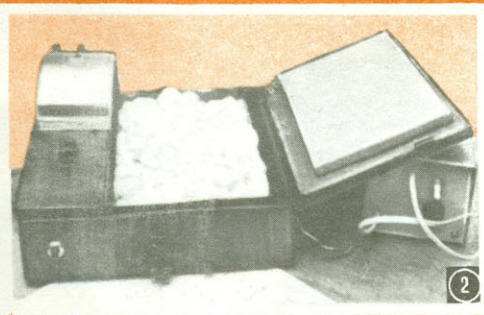
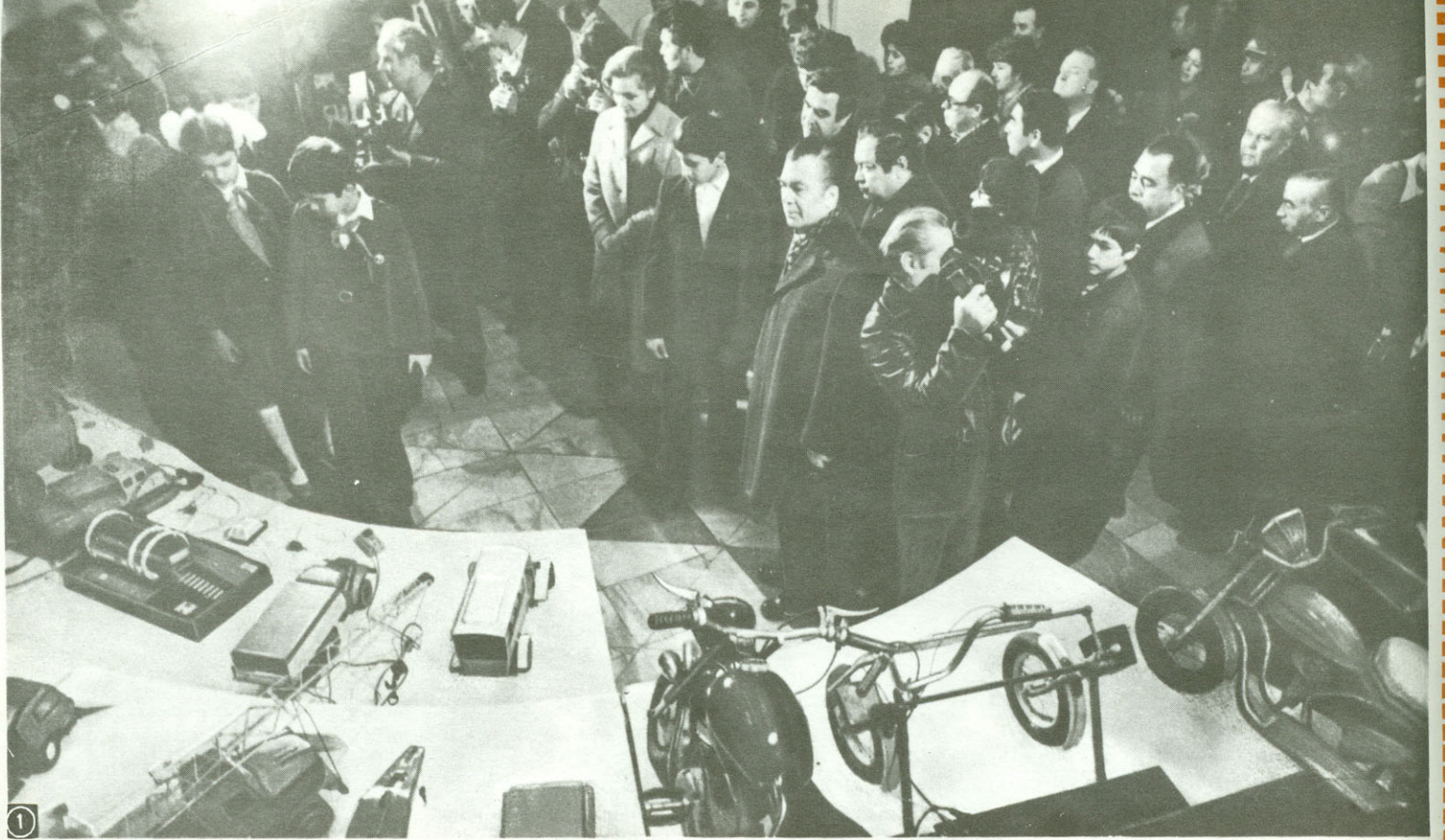


*Перед победным стартом.
Ленинградец Николай Мшаф-
чемпион страны
в классе катамаранов ДХ.*

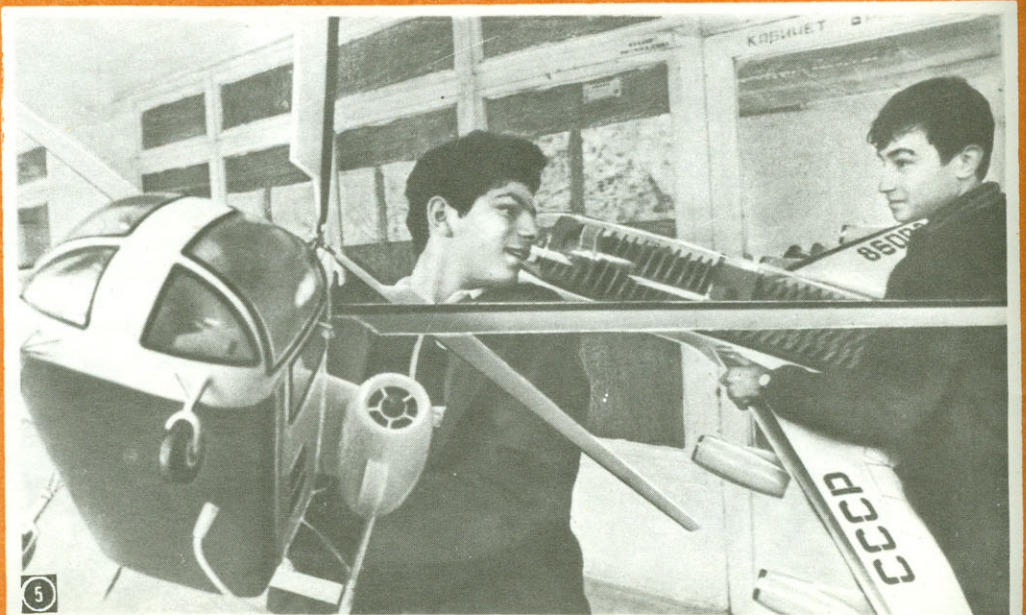
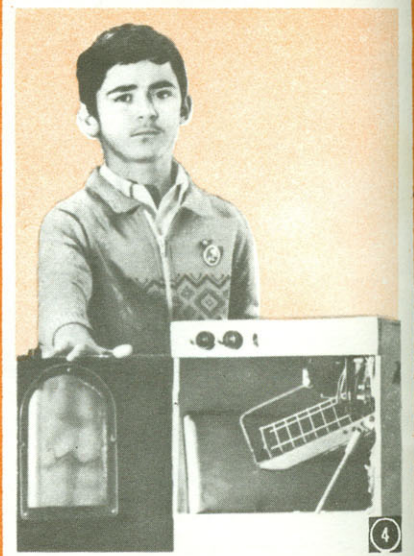


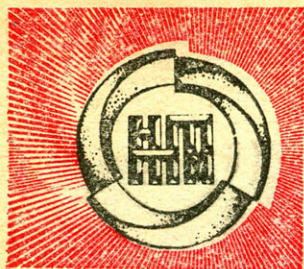
МОДЕЛИСТ 1983-5
КОНСТРУКТОР



Широк и многообразен мир увлечений юных умельцев нашей страны. В кружках и лабораториях они разрабатывают малогабаритные станки и электронные приборы, пособия для учебных кабинетов и модели планетоходов... Большое внимание уделяют ребята созданию малых сельхозмашин, устройств, которые могут применяться в различных отраслях народного хозяйства. Это еще раз подтвердила Всесоюзная неделя науки, техники и производства для детей и юношества, торжественное открытие которой состоялось в дни зимних каникул в Ташкенте.

На снимках: открытие выставки «Славим Родину знанием, трудом, творчеством!» в Ташкентском Дворце культуры железнодорожников (1); измеритель влажности хлопка, сделанный ребятами из города Ургенча, отличается надежностью в работе и малым весом (2); на секции «Юные техники — школе» почетным дипломом Недели отмечены ребята из подмосковного города Люберцы, сконструировавшие высокопроизводительный компрессор (3, на снимке — на переднем плане); экономичный инкубатор-полуавтомат — свидетельство стремления юных умельцев принять активное участие в решении задач Продовольственной программы нашей страны (4); на выставке демонстрировались оригинальные модели самолетов и вертолетов (5).





ДЕСЯТАЯ ЮБИЛЕЙНАЯ

Репортаж номера

Это стало доброй традицией — проводить в дни зимних каникул школьников Всесоюзную неделю науки, техники и производства для детей и юношества. Нынешняя, десятая Неделя вылилась в подлинный смотр достижений юных энтузиастов — членов научных обществ учащихся, авторов первых рационализаторских предложений, создателей оригинальных машин, механизмов, приборов, а также моделей и прототипов техники будущего.

Семь дней по всей стране работали сотни выставок технического творчества учащейся молодежи, проводились районные и городские слеты юных техников, проходили соревнования юных баггистов, картингистов, создателей моделей.

Торжественное открытие этого большого всесоюзного праздника советских ребят состоялось в столице Узбекистана городе Ташкенте — одним из признанных центров детского технического творчества страны. Сюда съехались посланцы всех союзных республик — школьники, воспитанники профессионально-технических училищ. Прибыл на открытие Всесоюзной недели летчик-космонавт СССР Герой Советского Союза Г. В. Сарафанов, участвовали в торжествах заместитель министра просвещения СССР В. Н. Ягодкин, президент Академии наук Узбекской ССР академик А. С. Садыков, другие видные ученые, изобретатели и рационализаторы.

Открывая Неделю, секретарь ЦК ВЛКСМ Л. И. Швецова подчеркнула, что в эти дни все юные техники нашей страны отчитываются о своей помощи родной школе, совхозу, колхозу, заводам и стройкам, самым различным отраслям народного хозяйства. И действительно, ребята, приехавшие в Ташкент, в своих выступлениях на торжественном открытии и во время работы секции, при демонстрации своих разработок посетителям выставки, рассказывали о десятках ценных идей и детально обоснованных проектов, использование которых на практике может принести и уже приносит ощутимый экономический эффект.

Наиболее взыскательный и профессиональный разговор шел, разумеется, на заседаниях секций, где проходила защита проектов, разработанных в кружках механизмов, приборов, а подчас и моделей целых комплексов.

Самыми многочисленными были заседания секции «Юные техники — агропромышленному комплексу». И это вполне закономерно — ребята активно включаются в работу взрос-

лых по выполнению Продовольственной программы страны, вносят свой вклад в развитие сельского хозяйства.

Среди многих технических новшеств, разработанных в целях интенсификации сельскохозяйственного производства и с успехом защищенных юными конструкторами, была и машина «Эффект» — маленький компактный комбайн для посадки картофеля на небольших полях и уборки урожая клубней. Построен этот оригинальный агрегат в школе № 166 города Новосибирска. Один из «ведущих конструкторов» проекта Максим Ларкин, представляя коллективный труд юных сибиряков строгому жюри, подчеркнул, что «Эффект», помимо высокой производительности, обладает и еще одним немаловажным достоинством: он не повреждает картофельные клубни. Мнение жюри было единодушным: такие мини-комбайны могут быть полезны нашему сельскому хозяйству.

Пристальное внимание участников вызвал и небольшой прибор, сконструированный узбекскими школьниками. И это понятно: измеритель влажности хлопка, проект которого защищал Бахмияр Вапаев из города Ургенча, для хлопководов республики — помощник незаменимый. Прибор прост, надежен в работе, удобен в транспортировке и, главное, обладает завидной точностью показаний. И практики, и ученые, занимающиеся проблемами выращивания и сохранения «белого золота», дали ему высокую оценку.

В атмосфере требовательной и творческой дискуссии обсуждались проекты на секции «Юные техники — промышленности».

Особенно живо обсуждались те работы, которые внедряются в производство и приносят реальную пользу. Среди них — тренажер электросварщика, разработанный в кружке юных техников челябинской средней школы № 143. С помощью этого приспособления ведется обучение искусству точной сварки.

— На бумаге вычерчивается рисунок будущего шва, — объяснял принцип работы устройства один из его создателей Михаил Бесчастнов. — Затем его контур обводится электродом. Контроль правильности выполнения операции будущим сварщиком прост: стоит лишь сравнить сплошную карандашную линию и как бы перфорированную — пробитую искрой дорожку.

После получения положительных отзывов от специалистов прибор был «размножен» и сейчас с успехом применяется в ряде профессионально-технических училищ, ускоряя обучение новичков, помогая им быстрее приобретать профессиональные навыки.

Подобных устройств, приборов и механизмов перед участниками заседания секции прошли десятки. Но еще больше их разместилось на стендах обширной выставки «Славим Родину знанием, трудом, творчеством». Свыше тысячи экспонатов привезли с собой ребята. И право же, любой достоин отдельного рассказа. Конечно, регламент работы секций не предусматривал защиты всех представленных на стендах конструкций. И тем не менее ни один экспонат не вышел из поля зрения участников встречи: летучие обсуждения то и дело вспыхивали то у одного, то у другого стенда. И наиболее интересные беседы, как правило, возникали

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1983.5
Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

© «Моделист-конструктор», 1983 г.

Издается с 1962 года.

возле таких моделей или машин, в конструкциях которых можно было поспорить.

Были среди них и такие, воплощенные пока лишь в моделях, машины, до создания которых не додумались еще и взрослые. Вот, к примеру, модель агрегата, носящего имя «Узбекистан». Это своего рода завод на колесах. А придумали его юные техники из города Алмалыка Ташкентской области. Завод этот, по замыслу и расчетам ребят, способен приготовить за один цикл порцию бетона в 40 т. Нужен же он, по мнению одного из разработчиков проекта Юры Горбунова, вот для чего.

— Освоение труднодоступных районов ведется в нашей стране и при прокладке газо- и нефтепроводов, и при освоении новых месторождений полезных ископаемых, и при сооружении автомобильных дорог. При этом одной из труднейших проблем остается доставка на стройки бетона. Обычный бетоновоз способен поддержать его в кашицеобразном состоянии два, от силы три часа. Что же делать, если путь от завода до строящегося объекта неблизок?

Мысль юных техников оригинальна и проста. Они предлагают не смешивать компоненты бетонной массы до прибытия к месту строительства, везти их порознь. И только при подъезде к объекту специальные механизмы, размещившиеся на автотягаче БелАЗ, по команде водителя соединят их и начнут приготовление бетона.

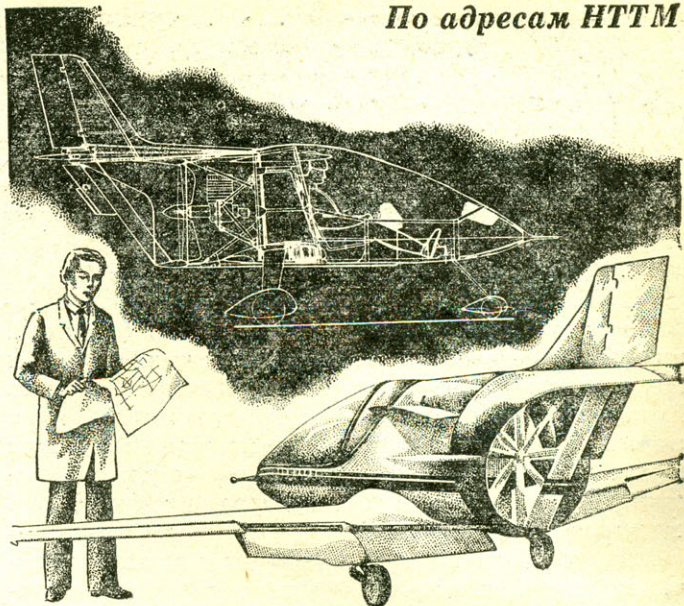
Много полезных разработок увидели ребята в одном из самых популярных разделов выставки «Юные техники — школе». Здесь то и дело можно было встретить мальчугана или девочку с блоком или фотоаппаратом: ведь очень многое из представленного на стендах можно повторить в родной школе, а что-то, быть может, и улучшить. Очень часто, к примеру, «позировал» посетителям экспозиции компрессор, разработанный школьниками из подмосковного города Люберцы. Он собран из деталей от обычного серийного велосипедного двигателя, а приводится в действие электродрелью. Задачи компрессора разнообразны: накачать шины, покрасить пульверизатором стены класса, даже просто надуть мяч.

И еще об одном разделе нельзя не упомянуть. Он посвящен той области техники, которая не оставляет сегодня равнодушным ни одного мальчишку, — космонавтике. Тема освоения просторов вселенной давно стала одним из самых популярных направлений детского технического творчества. Вот почему среди экспонатов ташкентской выставки было много моделей ракетно-космической техники. Была среди них и радиоуправляемая модель вездехода «Плутон-12», созданная юными техниками города Горького. Она оборудована поднимающимися гусеницами и способна преодолевать значительные препятствия. Создатели вездехода считают, что ему найдется работа и на земле, где пока еще тоже хватает труднодоступных мест.

Если вдуматься, то это весьма примечательно: даже в фантастическом планетоходе юных конструкторов интересует его реальное земное применение. Характерная черта! Сегодня она присуща большинству разработок школьников и учащихся ПТУ: ведя неустанный творческий поиск, юные техники создают все больше приборов, машин и механизмов с общественно полезной направленностью, вносят заметный вклад в решение серьезных народнохозяйственных задач, в выполнение Продовольственной программы страны. Вместе с тем — и мероприятия Всесоюзной недели подтвердили это со всей очевидностью, — занимаясь творчеством, юные техники уверенно осваивают первые навыки будущих профессий, целеустремленно готовятся к производительному труду в самых различных отраслях народного хозяйства нашей Родины.

Ф. ДАНИЛОВСКИЙ,
наш спец. корр.,
г. Ташкент

По адресам НТТМ



ВЕРНОСТЬ КРЫЛАТОЙ МЕЧТЕ

Если собрать на одном аэродроме летательные аппараты, созданные студентами авиационных вузов страны за последнее десятилетие, то получится внушительная эскадрилья из планеров, самолетов, экранопланов, беспилотных машин, автожиров, виропланеров, дельтапланов, аппаратов на воздушной подушке. Причем подавляющее большинство из них проектировалось с прицелом на использование в народном хозяйстве: для проведения сельскохозяйственных работ, аэрофотосъемки, геологоразведки, для патрулирования лесных массивов и связи.

«Каждая студенческая разработка должна приносить стране реальную пользу» — этот девиз многие годы является руководством к действию для коллективов студенческих конструкторских бюро.

Наш журнал не раз уже рассказывал, к примеру, о разрабатываемых в СКБ Московского авиационного института малоразмерных летательных аппаратах — в сущности, больших радиоуправляемых моделях самолетов и вертолетов. Маевцы научили их выполнять такие задачи, которые сегодня решают только сельскохозяйственные самолеты и вертолеты. Излишне, наверно, упоминать, что обработать поле таким микросамолетом в сотни раз дешевле, чем большой крылатой машиной!

Памятью читателей «М-К» разработки СКБ Куйбышевского авиационного института — предельно технологичные, простые в пилотировании и к тому же недорогие летательные аппараты для лесного патрулирования. Немного отличаясь по стоимости от мотоцикла, эти мини-самолеты, как считают энтузиасты КуАИ, могли бы оказать серьезную помощь работникам лесного хозяйства, существенно поднять производительность труда лесников и егерей, в значительной степени облегчить его.

Примечательны и летательные аппараты, сконструированные студентами конструкторского бюро самолетостроительного факультета Политехнического института города Комсомольска-на-Амуре. Многие из них экспонировались на центральных выставках научно-технического творчества молодежи и удостоены медалей ВДНХ СССР. Не была исключением и выставка НТТМ-82, где всеобщее внимание привлекала очередная разработка СКБ КИАПИ — многоцелевой микросамолет «Колибри», создатели которого удостоены серебряных наград главной выставки страны.

Город, недавно отпраздновавший полувековой юбилей, можно считать совсем молодым, особенно если это город юности — Комсомольск-на-Амуре. Здесьнему политехническому институту (КнАПИ) гораздо меньше. Но и неполных трех десятилетий оказалось достаточно для того, чтобы вуз как кузница инженерных кадров завоевал авторитет не только в районах Дальнего Востока, но и во всей нашей стране. Достаточно оказался этот срок и для того, чтобы прочно встало на ноги работающее в этом многопрофильном институте студенческое конструкторское бюро.

СКБ политехнического института — одна из старейших «фирм» Дальнего Востока. На его счету столько интереснейших разработок, давших значительный экономический эффект народному хозяйству, что сегодня без дальнейшей напряженной поисковой работы его активистов невозможно представить повседневную жизнь этого высшего учебного заведения. Все творческие поиски «сотрудников» СКБ прекрасно дополняют вузовскую учебную программу, а теоретические знания, получаемые в аудиториях, служат фундаментом инженерных расчетов многих оригинальных по техническим решениям перспективных аппаратов. Среди них заметное место занимают демонстрировавшиеся на центральных выставках 70-х годов гидросамолеты для патрулирования рек, экранопланы для связи с отдаленными районами, легкие экспериментальные виропланеры, аппараты на воздушной подушке... А за выставочными экспонатами — десятки других работ и проектов, столь же необходимых народному хозяйству страны. Достаточно сказать, что за последнее десятилетие СКБ КнАПИ выполнило хозяйственных работ на сумму свыше миллиона рублей!

Значительная часть разработок СКБ КнАПИ связана с исследованиями современных композиционных материалов. Здесь давно уже оценили перспективность союза сверхпрочных волокон и синтетических смол, способного составить конкуренцию традиционным авиационным материалам. Одной из первых машин, созданных СКБ с широким применением композиционных материалов, стал самолет ЭРА-9, удостоенный наград Центральной выставки НТТМ и ВДНХ СССР.

Последней машиной, воплотившей в себе комплекс технологических приемов работы с «композитами», стал миниатюрный самолет «Колибри». Смелость творческого поиска, оригинальность конструкторского решения, современный дизайн — вот что отличает эту легкокрылую (собственная масса — меньше ста килограммов!) авиетку. Ее создатели — ведущие конструкторы проекта — в этом году защищают дипломные проекты. А эстафету работы над микросамолетом они передают ребятам с младших курсов.

Сколько времени нужно, чтобы создать самолет? Чаще всего на это уходят годы, хотя история авиации знает и такие примеры, когда новые крылатые машины появлялись за считанные месяцы. От первого эскиза «Колибри» до его первой рулежки по аэродрому прошло целых девять лет. Маленький самолет и такой срок? Здесь нет никакого парадокса. Как и другие машины СКБ политехнического института, «Колибри» сфокусировал в себе десятки разработок и экспериментов будущих авиаконструкторов.

...Они уже пожелтели — листы с первыми набросками мини-самолета, датированные 1974 годом. Именно с ними шесть лет назад первокурсник Сергей Андреев пришел в студенческое КБ. Идея, выношенная им еще в школьные годы, пришла в СКБ, как говорят, ко двору.

Хорошая идея подобна спелому зерну: чтобы дать мощный росток, оно должно упасть на благодатную почву. Почва же СКБ оказалась весьма подходящей для реализации мечты первокурсника. Наступила пора тщательнейших расчетов, проверки конструкторских замыслов. Постепенно микрояэроплан «набирался ума» — росла углубленность его проработки. Каждый из вариантов — а всего их было семнадцать! — проходил все традиционные стадии проектирования.

Не раз группе энтузиастов, взявшихся за реализацию проекта, приходилось опережать учебную программу, самостоятельно изучать многие разделы аэродинамики, строительной механики и теории прочности.

Сергей Андреев, его однокурсник и друг Аркадий Акимов, ребята с других курсов — Вадим Лукашевич, Александр Солломатин, Василий Гаврилюк — просиживали вечера за кульманами, осваивали столярное дело, работу с «эпоксидкой», а на отдельных этапах консультировались с прибористами, механиками, двигателями. Это и понятно: предстояло добиться высокой прочности («Колибри» должен выдержать перегрузку до четырех единиц) и высоких аэродинамических качеств — предполагаемая скорость микросамолета около 300 км/ч! Десятки вариантов были просчитаны, пока не остановились на совсем уж необычном: в конструкцию зало-

жили легкий силовой каркас из магниевых элементов, а пространство между ними заполнили пенопластом. После механической обработки поверхности оклеивались стеклотканью.

О крыле «Колибри» стоит сказать особо. Столь малые габариты летательного аппарата, равно как и заложены в нем высокие летные данные, обусловлены прежде всего оптимальной аэродинамической компоновкой машины и, в частности, выбором профиля крыла, обладающего высоким коэффициентом подъемной силы. Несущие его качества таковы, что при той же площади, что и плоскости с традиционными профилями, оно обеспечивает вдвое-втрое большую подъемную силу. Ну а чтобы улучшить несущую способность крыла на взлете и посадке, решили и такую непростую задачу, как механизация крыла. Во внутренней полости консоли, сечение которой больше соответствует модели, чем самолету, конструкторы сумели расположить механизмы уборки и выпуска щелевого закрылка, эффективные элероны.

Все это позволило создать самолет с удивительно изящными, предельно упрощенными формами. Сейчас уже трудно вспомнить, кому в голову пришла мысль сочетать в одном аппарате моноплан и биплан, свойства которых дополняли бы друг друга. Биплан сравнительно тихохонен, но обладает повышенной грузоподъемностью и хорошей маневренностью. Моноплан же более скоростной, более экономичный. Решено было прорабатывать вариант трансформации машины как на земле, так и в полете, чтобы взлет и посадку совершать на биплане, а крейсерский режим проводить на моноплане. К сожалению, от изменяемой в полете геометрии машины впоследствии пришлось отказаться: аэродинамика переходных режимов оказалась ребятам пока не по силам.

Но идея трансформирующейся компоновки не была отвергнута. Сергей Андреев предложил вариант съёмной консоли, которую можно устанавливать на «Колибри» или демонтировать буквально за несколько минут. Разумеется, на земле.

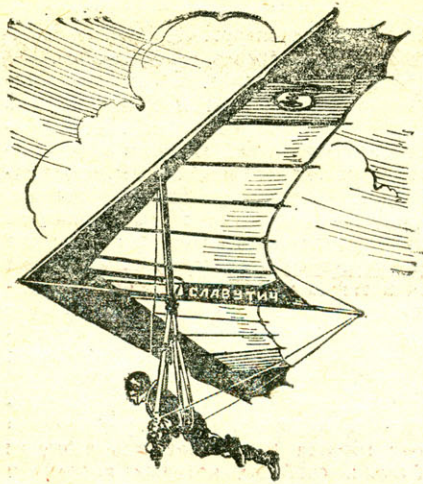
Немало потрудились и над двигателем: серийный мотор «Иж-Планета-спорт» предстояло превратить в авиационный. Пришлось заняться его форсированием, изменить систему зажигания, спроектировать и сделать новый, облегченный по сравнению со штатным картер. В итоге получился легкий высокооборотный мотор, мощности которого, как показали выкладки, хватало, чтобы поднять в воздух самолет. Заметим, что правильность расчетов полностью подтвердилась во время первых же полетов.

Говоря о двигателе, нельзя не сказать несколько слов и о воздушном винте микросамолета. Он шестилопастный, толкающий, расположенный внутри аэродинамического кольца, что повышает его КПД. Сергей Андреев прекрасно представлял себе, насколько непростой окажется задача подбора оптимального шага винта — как правило, его отыскивают опытным путем. Но делать серию винтов из углепластика, отличающихся только углами установки лопастей?.. «Нет, это иррационально», — решили ребята. И на «Колибри» вскоре появился винт, шаг которого можно было регулировать.

Затем, разбившись на небольшие группы, делали шасси, фюзеляж, выклеивали хвостовое оперение, монтировали оборудование кабины. Справиться с этой работой удалось до открытия Центральной выставки НТТМ-82. Прервав начатые полетные испытания, машину разобрали, упаковали и отправили в Москву, где она стала «гвоздем» экспозиции, привлекая к себе внимание многочисленных посетителей, в том числе и специалистов. Вокруг крылатого экспоната на ВДНХ СССР частенько разгорались оживленные дискуссии, и Сергею Андрееву не раз приходилось доказывать жизнеспособность этой конструкции. А убежденность у него была. Ведь перед поездкой в Москву чики-испытатели, проводившие экспериментальные руле и подлеты, в своих выводах были единодушны: само легко отрывается от земли, послушен рулям и предельно безопасен на испытанных режимах.

Нелегко и непрост путь в небо даже для столь отработанной машины, как «Колибри». После возвращения с выставки решено было провести комплекс статических испытаний, еще раз проверить конструкцию на прочность, а для летных испытаний по этой же схеме собрать другой. И сейчас на ступе СКБ Комсомольского-на-Амуре политехнического института завершается сборка нового самолета, в который заложены все достоинства и в котором учтены все недостатки прежнего «Колибри». И новое поколение энтузиастов авиации под руководством Сергея Андреева прокладывает и себе и маленькому самолету путь в небо.

И. ЕВСТРАТОВ,
наш спец. корр.,
г. Комсомольск-на-Амуре



Общественное КБ «М-К»

Подробная статья в № 10 за 1982 год под рубрикой «По адресам НТТМ», в которой рассказывалось об одном из самых интересных экспонатов Центральной выставки НТТМ-82 — дельтаплане «Славутич-УТ» и коллективе, создавшем его, вызвала живейший интерес читателей. В многочисленных письмах в редакцию содержится просьба дополнить опубликованный ранее материал описанием конструкции паруса «Славутича».

„Славутич-УТ“

Обшивка дельтаплана, выполненная из лавсановой ткани «Яхта-До», состоит из паруса, боковых и килевого карманов. Формообразование крыла в полете, аэродинамическая нагрузка на несущую поверхность, деформация каркаса — все это заложено в раскрое обшивки по передней кромке, по килевому сечению и по сечению «косой» латы.

Парус шит из отдельных полотнищ, состыкованных внахлест. Припуски на подгиб по передней кромке боковых карманов 11—12 мм, в остальных местах — не меньше 10 мм. Все элементы паруса сострочены швом типа зигзаг шириной 5 мм с использованием ниток № 9, 15 и 18. Начало и конец каждого шва закреплены тройной прострочкой на длине 20 мм. Наиболее нагруженные места, а также вырезы в парусе усилены: окантованы прочной лентой или накладками (боутами) и прошиты. Обрезы ткани, лент и ниток оплавлены.

Носовая часть паруса пришивается к боковым трубам валиками с булавками через металлические пистоны-люверсы, заделанные в ткань (см. сечение «Е—Е», «М-К» № 10 за 1982 г.). Люверс есть и в килевом сечении паруса — для карабина, зацепленного за трос поддержки задней части обшивки.

Концы обоих боковых и килевого карманов снабжены лентой

крепления к боковым и килевой трубам. К лентам вручную пришиты металлические серьги, каждая с двумя отверстиями под болты.

В стыках полотнищ паруса устроены глухие спереди латкарманы, входные отверстия которых усилены боутами и имеют пистоны для крепления упругих шнуров — фиксаторов лат.

И последние из элементов конструкции дельтаплана, на которых хотелось бы остановиться, — концевые поддержки обшивки, ограничивающие уменьшение кривизны концевой части крыла на малых углах атаки (антипикирующее устройство).

Каждая поддержка — дюралевая трубка $\varnothing 20$ мм и длиной около 900 мм — представляет собой двуплечий рычаг, шарнирно закрепленный в кронштейне (швеллере) под боковой трубой. Концы заднего, более длинного плеча заглушены и покоятся в петле под внутренней «косой» латой. Переднее же, короткое плечо, выходя за ось шарнира, едва выглядывает из-под передней кромки крыла.

Такая конструкция позволяет поддержке свободно отклоняться вместе с парусом только вверх — вниз ее не пускает переднее плечо, упирающееся в боковую трубу.

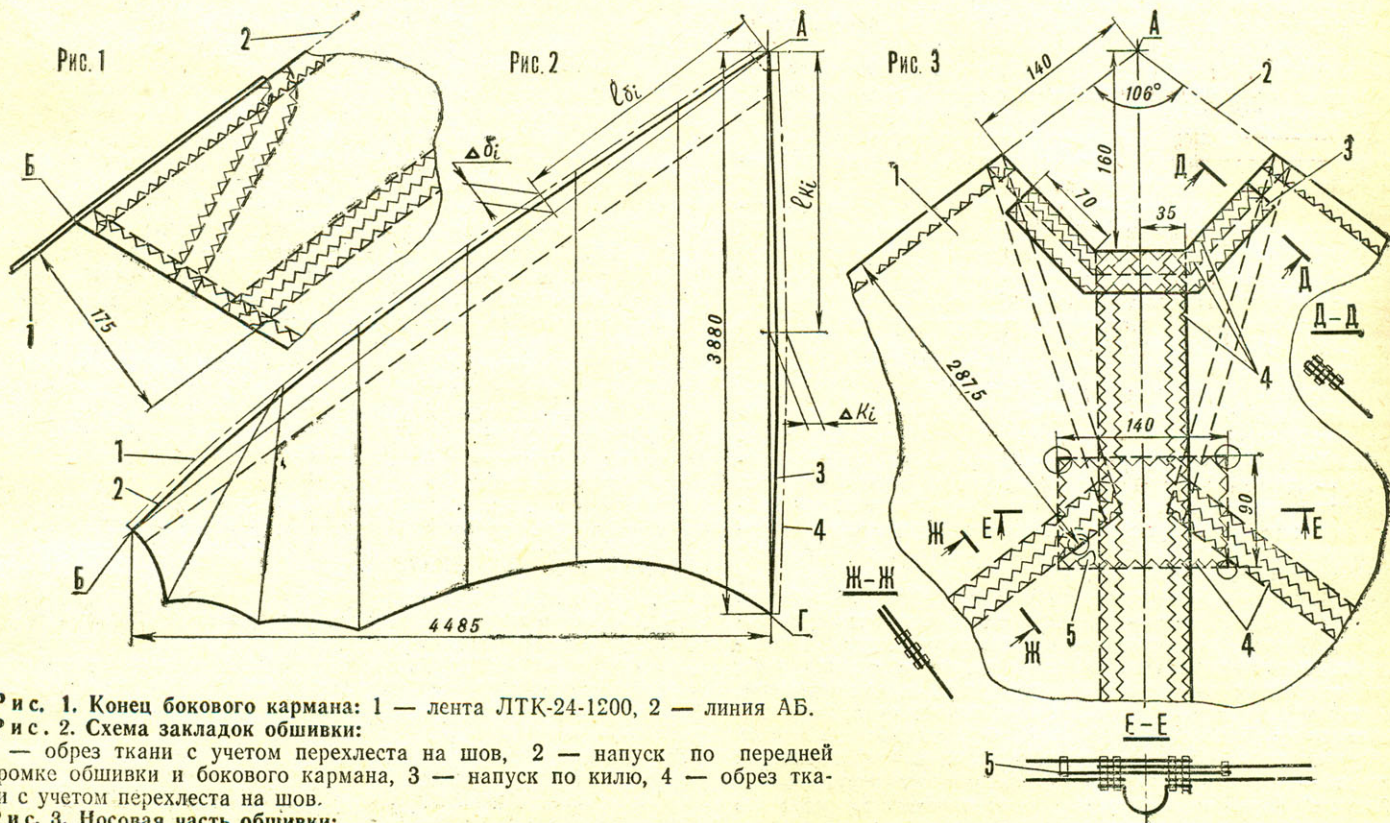


Рис. 1. Конец бокового кармана: 1 — лента ЛТК-24-1200, 2 — линия АБ.

Рис. 2. Схема закладки обшивки:

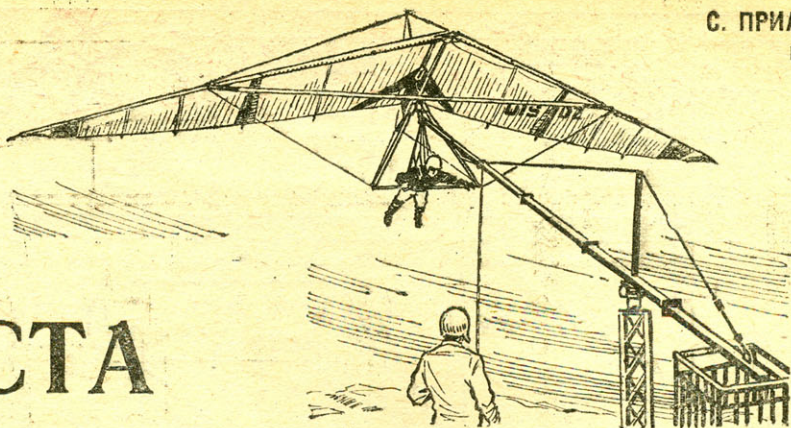
1 — обрез ткани с учетом перехлеста на шов, 2 — напуск по передней кромке обшивки и бокового кармана, 3 — напуск по киле, 4 — обрез ткани с учетом перехлеста на шов.

Рис. 3. Носовая часть обшивки:

1 — боковой карман, 2 — линия АБ, 3 — лента ЛТКМП-27-1600, 4 — швы (нити № 15), 5 — боут.

«ПАРТА» ДЕЛЬТА- ПЛАНЕРИСТА

С. ПРИАЛГАУСНАС,
г. Каунас



Подготовка дельтапланеристов начинается на земле. Под руководством инструкторов они изучают материальную часть и «Наставление по производству полетов на дельтапланах» (НППД-80). Затем летное обучение, методика которого предусматривает выработку и доведение до автоматизма навыков пилотирования.

К сожалению, в дельтапланеризме — молодом, бурно развивающемся военно-техническом виде спорта — это возможно пока еще только в воздухе, в реальном полете. И хотя строго соблюдается незыблемый принцип: к освоению последующих элементов учебной программы приступать только после полного усвоения предыдущих, свой первый летный опыт спортсмены приобретают с известным риском получить травму. Ведь сами по себе наставления навыков не дают. Как ни готовь, ни инструктируй новичка, в момент первого вылета он остается один на один с аппаратом. Плюс неизбежное волнение, скованность. Отсюда и предостережки к неудачным стартам в результате ошибок пилотирования.

Существующее положение в корне изменится, если в систему подготовки к первому вылету ввести тренировочные занятия на тренажере, разработанном литовскими дельтапланеристами. Имитация реального полета на тренажере полная! Вместе с тем он абсолютно безопасен. Можно отрабатывать под непосредственным контролем инструктора практически любые действия пилота по управлению аппаратом. Регулярные «полеты» психологически закаляют новичков и, что очень важно, способствуют появлению у них чувства воздуха.

Кроме того, тренажер может быть полезен и опытным спортсменам как средство реабилитации их после длительных перерывов в полетах. Уверены: все, кому доведется воспользоваться этой «партой» дельтапланериста, будут благодарны ее создателям.

И. А. ВИШНЯКОВ,
начальник отдела дельтапланерного
спорта ЦК ДОСААФ СССР,
Герой Советского Союза,

А. В. КАРЕТКИН,
старший тренер ЦК ДОСААФ,
абсолютный чемпион СССР 1981 г.
по дельтапланерному спорту

Занятия на тренажере — часть комплекса организационных, методических и технических мероприятий Каунасского дельтапланерного спортивно-технического клуба ДОСААФ, направленных на повышение безопасности полетов, и предназначен для овладения навыками управления дельтапланами любого класса.



В основу конструкции тренажера положено устройство для наземного обучения планеристов, за которое Б. И. Ошкнин еще в 50-е годы получил авторское свидетельство.

Тренажер состоит из двух основных частей: вертикальной мачты и горизонтальной сборной стрелы. В стационарном варианте мачта крепится болтами к монолитному фундаменту, в мобильном — к крестообразному основанию, укладываемому прямо на грунт.

Верхний конец мачты оборудован поворотным механизмом, на который устанавливается стрела. Получается что-то вроде качелей, только с двумя осями вращения: горизонтальной и вертикальной. К короткому концу стрелы подвешивается стальная корзина противовеса, а к длинному, через шарнир с тремя степенями свободы, — дельтаплан (за верхнюю, наиболее близкую к центру тяжести крыла часть трапеции). Ученик подцепляется к центральному узлу аппарата точно так же, как и для обычного свободного полета.

Корзина противовеса загружается слитками металла, кирпичами или камнями, пока пилот и дельтаплан (при нулевом угле атаки, когда отсутствует подъемная сила крыла) не уравниваются. Можно начинать тренировки.

Надо сказать, что наиболее интересно работать на тренажере при скорости ветра у земли четыре-семь метров в секунду. Как только дельтапланерист отдает ручку от себя, при встречном ветре на крыле возникает подъемная сила и аппарат устремляется вверх, увлекая за собой стрелу. Максимальная высота, на которую можно подняться над землей, достигает восьми метров. При этом противовес опускается, описывая вокруг горизонтальной оси дугу окружности. Чем ниже корзина, тем меньше создаваемый ею крутящий момент из-за укорочения плеча относительно оси вращения.

Получается саморегулирующийся режим: скорость ветра по мере подъема растет и, казалось бы, должна увеличиваться и подъемная сила крыла; однако вышеупомянутое изменение крутящего

момента не позволяет подняться слишком высоко. Это очень удобно, можно без особой опаски маневрировать, изменяя центровку и угол атаки. Стоит лишь пилоту перевести трапецию, например, вправо, как крыло относительно шарнира наклонится в противоположную сторону, и дельтаплан переместится в потоке воздуха влево.

Чтобы восстановить горизонтальный полет, нужно вернуть трапецию назад, то есть управлять так же, как и в настоящем полете. Нагрузки на крыло и орган управления достаточно сильны и вполне соответствуют реальным, действующим в динамическом потоке стенденцией к турбулентности. Разница лишь в том, что ощущается некоторая замедленность реакции всей системы «тренажер—дельтаплан—пилот», ее инерционность. Но к этому быстро привыкаешь.

Тренажер полезен не только для первоначального обучения и тренировок уже подготовленных спортсменов. Ценность устройства еще в том, что при помощи несложных измерительных средств на нем возможна проверка симметричности крыла и предварительная оценка его антипикирующих свойств.

Отдельно несколько слов о технике безопасности. Разумеется, главный залог длительной безаварийной службы тренажера — применение качественных материалов при изготовлении и аккуратная сборка. Особенно надежны должны быть сварные швы. Перед тренировкой и после следует тщательно осматривать все элементы конструкции: нет ли трещин, вмятин, прогибов.

Во время полетов надо обязательно пользоваться привязанным к длинному концу стрелы страховочным фалом для предупреждения неконтролируемых действий ученика или сильных порывов ветра.

Когда меняются пилоты (корзина противовеса загружена), ни в коем случае нельзя отпускать конец стрелы. Необходимо, чтобы не менее двух человек удерживали ее, а у страховочного фала находился инструктор. Если дельтаплан снимается, то три человека, подстраховывая друг друга, отпускают фал до тех пор, пока корзина не ляжет на землю. Во время работы тренажера посторонним запрещается заходить в зону тренировок.

Уходя, следует разгрузить корзину противовеса, снять стрелу и прикрепить ее к мачте, чтобы дети, играя поблизости, не могли по неосторожности пораниться.

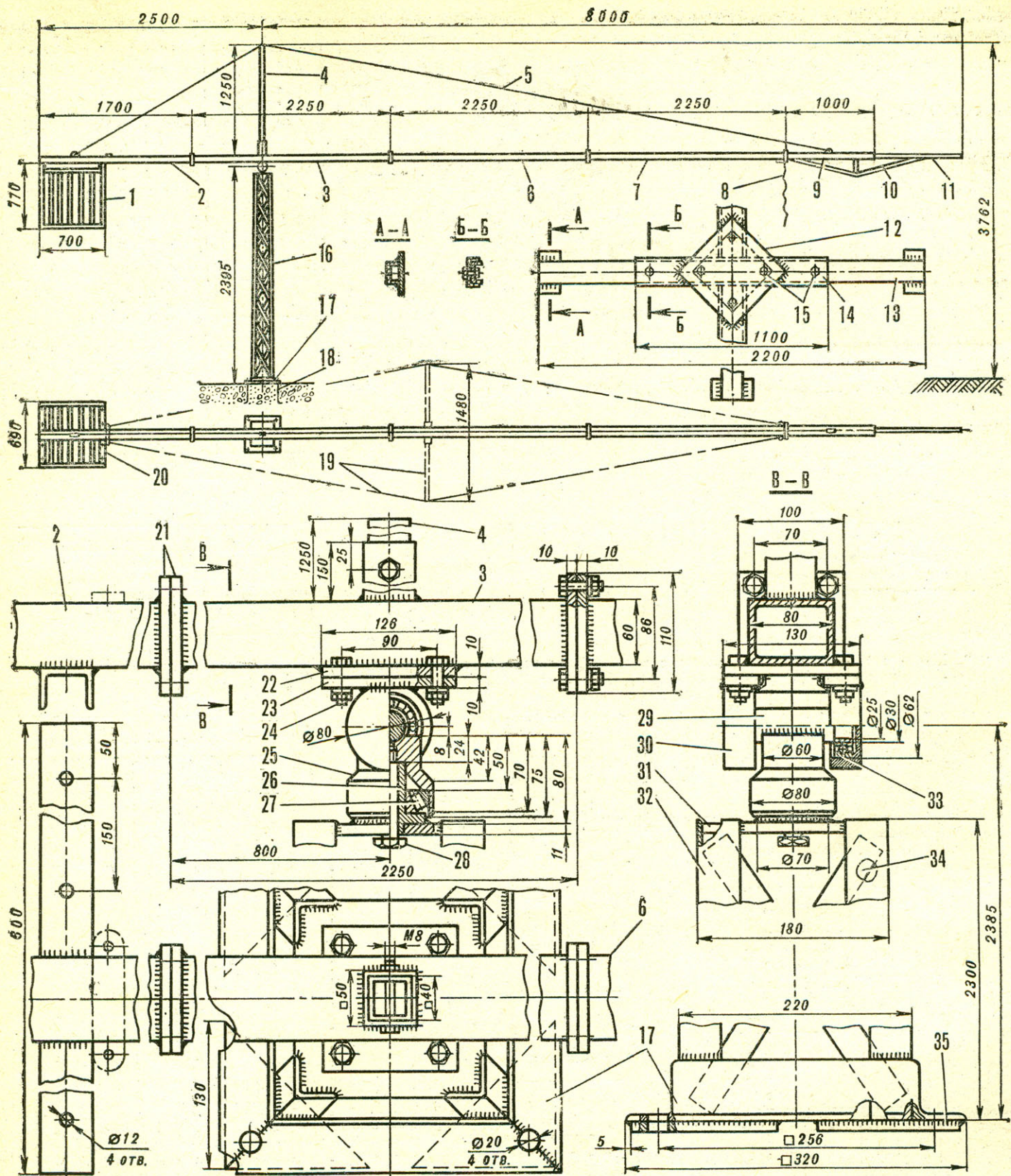


Рис. 1. Конструкция тренажера: 1 — корзина противовеса (трубы 25×25 мм, 30 шт.), 2 — первая секция стрелы (труба или уголки 80×60 мм), 3 — вторая секция (труба 80×60 мм), 4 — распорка (труба 40×40 мм), 5 — стальной трос $\varnothing 8$ мм, 6 — третья секция стрелы (труба 60×60 мм), 7 — четвертая секция (труба 60×60 мм), 8 — страховочный фал, 9 — пятая секция стрелы (труба 50×50 мм), 10 — ферма (труба 25×25 мм), 11 — законцовка (труба 40×40 мм), 12 — крестообразная ферма (мобильный вариант фундамента), 13 — швеллер № 12, 14 — швеллер № 14, 15 — болты крепления $M16 \times 40$ мм (8 шт.), 16 — мачта, 17 — опорный фланец (уголки 50×50 мм), 18 — болт ста-

ционарного фундамента $M18$ (4 шт.), 19 — дополнительные растяжки (трос $\varnothing 4$ мм, трубы 25×25 мм), 20 — подвеска корзины (швеллер 50×37 мм, 2 шт.), 21 — фланцы (Ст. 3, 8 шт.), 22 — поворотная плита (Ст. 3), 23 — опорная пята (Ст. 3), 24 — болт $M10$ (20 шт.), 25 — стакан (Ст. 3), 26 — вертикальная ось (Ст. 3), 27 — роликовый подшипник № 7306, 28 — страховочный болт $M12$ (Ст. 45), 29 — вал (Ст. 45), 30 — корпус подшипника (Ст. 3), 31 — опорная плита (Ст. 3), 32 — уголок 40×40 мм, длина 2300 мм, 33 — подшипник № 305 (2 шт.), 34 — силовой набор мачты (уголки 25×25 мм), 35 — подкладка (Ст. 3, 4 шт.).

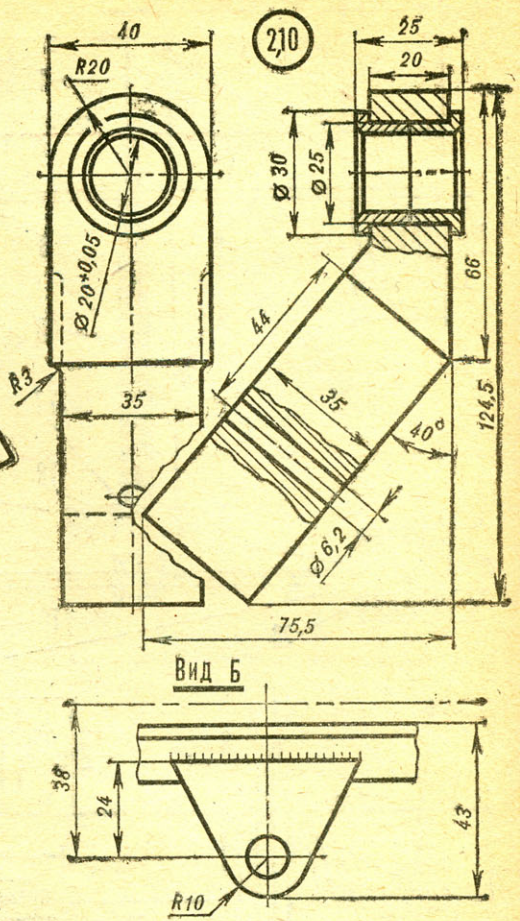
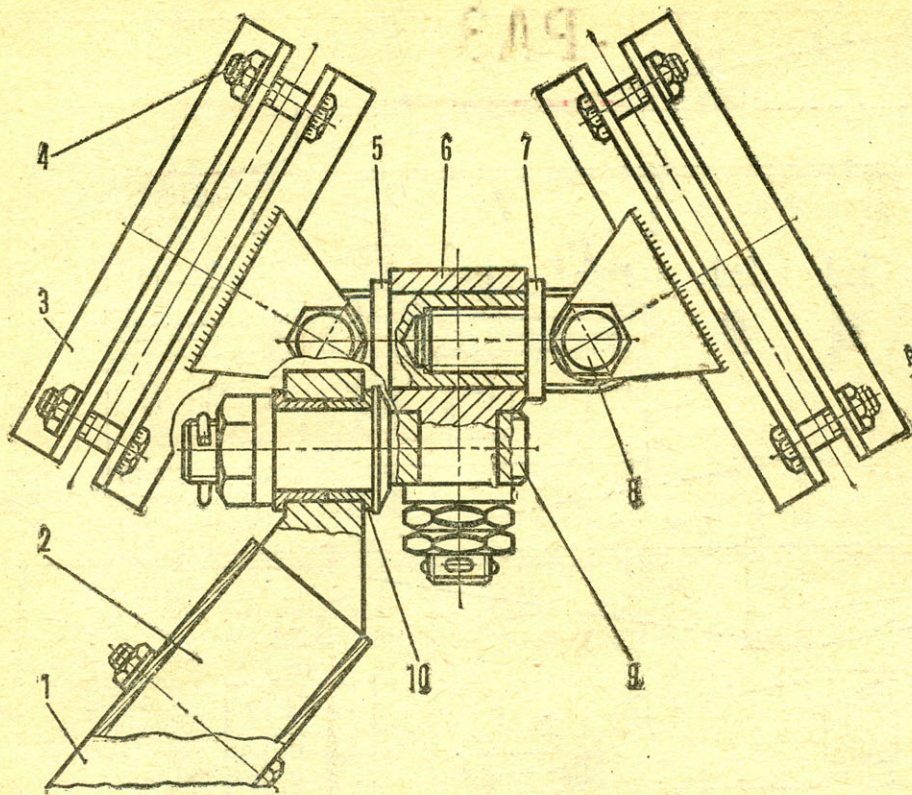
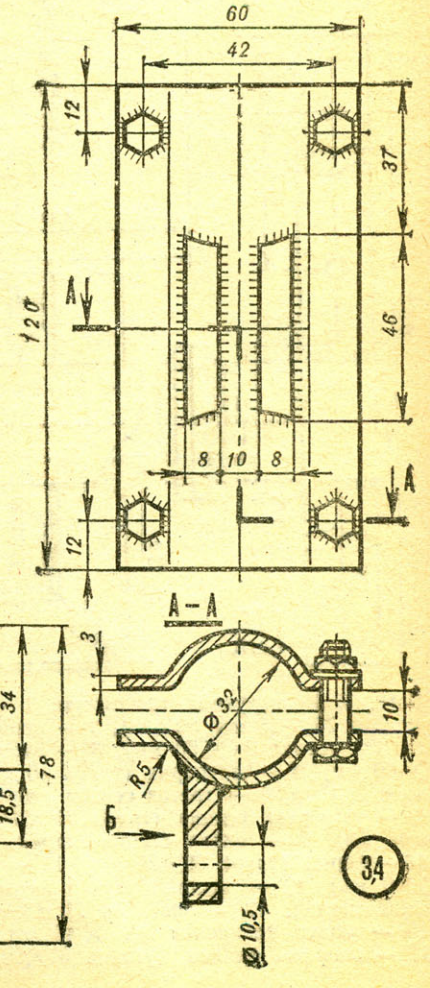
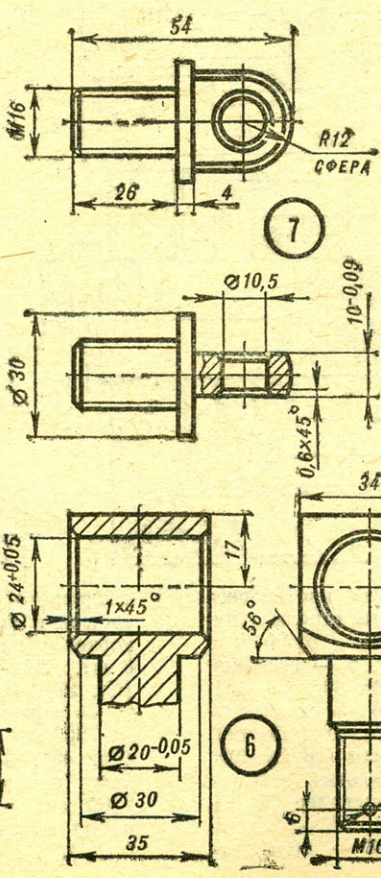
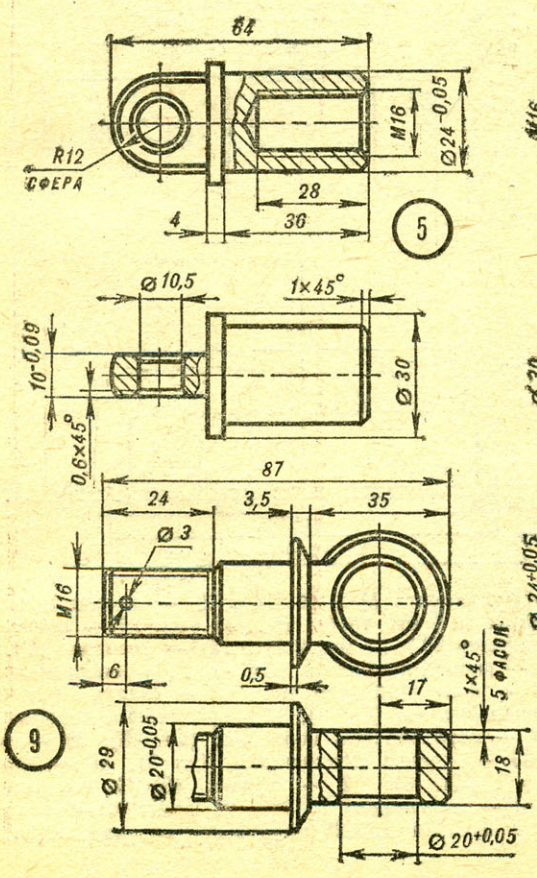


Рис. 2. Шарнир: 1 — законцовка (вместе с кронштейном условно повернута на 90°), 2 — кронштейн (Ст. 3), 3 — хомут (Ст. 3), 4 — болт М7×24 мм, 5 — ухо с гайкой (Ст. 45), 6 — курсовая ось (БрАЖ9-4), 7 — ухо с болтом (Ст. 45), 8 — болт М10, 9 — ось крена (БрАЖ9-4), 10 — втулка (БрАЖ9-4).





**9 МАЯ —
ПРАЗДНИК ПОБЕДЫ!**

ПОДВИГ

**В. КОММУНАРОВ,
капитан I ранга**

«БРИЛЛИАНТА»

У советских моряков много славных традиций. Одна из них заключается в том, что имя героически погибшего корабля или отслужившего свой век прославленного ветерана отдается новому кораблю, принимающему вахту по охране морских рубежей нашей Родины.

Сегодня мы рассказываем о судьбе корабля с названием «Бриллиант»...

«...Для отдания воинских почестей героизму, мужеству и самоотверженности моряков-пограничников на местах их героических боев установить координаты мест боевой славы:

а) широта 68°45'С, долгота 42°55'В — место гибели пограничного сторожевого корабля «Жемчуг» 11 августа 1941 года при несении боевого дозора;

б) широта 76°09'02С, долгота 87°47'В — место гибели пограничного сторожевого корабля «Бриллиант» 23 сентября 1944 года при конвоировании советских транспортных.

Моряки-пограничники до конца выполнили свой воинский долг. Корабли погибли, но не спустили перед врагом военно-морской флаг».

(Из приказа командующего Краснознаменным Северным флотом)

С ЧЕГО НАЧИНАЕТСЯ КОРАБЛЬ!

Сторожевой корабль уходил в обычный поход — поход к координатам боевой славы. Красив современный «Бриллиант». Красив и грозен. Всему его облику присуща основательность боевой крепости и в то же время стремительность и легкость.

Как известно, при закладке корабля в его киле оставляют маленькую полоску серебра с его названием и датой закладки. Таков обычай. С килевой планки начинается корабль. А экипаж?

Нашим кораблем командует капитан II ранга Борис Николаевич Добряков. Его экипаж принял на свои плечи не только доброе имя и славные дела предшественников, но и ответственность за продолжение их боевых традиций.

Сколько нелегкого будничного труда, следов которого не найдешь теперь ни в каких официальных документах, вкладывает дружный экипаж, чтобы вдохнуть жизнь в сложнейшие приборы и механизмы, чтобы сердце корабля забило в такт с сердцами тех, кто стоит на ходовом мостике, у реверсов, пультов управления и генераторов. И душой всех начинаний выступают коммунисты и комсомольцы.

Встав на почетную вахту в честь 65-летия Пограничных войск, экипаж третьего «Бриллианта» взял на себя новые обязательства по совершенствованию боевой и политической подготовки,

И это будет в традициях первого сторожевика с тем же названием, принявшего свой последний бой за несколько дней до полного освобождения Советского Заполярья...

БОЕВАЯ ХРОНИКА «БРИЛЛИАНТА»

«Я принял «Бриллиант» в январе 1938 года, — вспоминает капитан I ранга в отставке Б. И. Чернышов. — Строили его наши замечательные комсомольцы, он так и числился — молодежный... Это был хорошо вооруженный, быстрый по тому времени корабль типа БТЩ. Возвышенный полубак, низко стелющийся над водой ют. На полубаке орудие с длинным стволом — «сотка», кроме того, три 37-мм автомата и шесть пулеметов. Радовало нас и штурманское оборудование: гирокомпас, новинка тех лет — радиопеленгатор, электролаг и электрическое рулевое управление».

Первое по-настоящему боевое крещение корабль получил в финскую кампанию, участвуя в проводке транспортов с войсками и техникой, поддерживая огнем высадку десанта в Линнахамари.

...1941 год, первый бой с фашистами. Экипажу «Бриллианта» пришлось вступить в него задолго до дня, который мы считаем датой начала Великой Отечественной войны. Свидетельствуют документы: «...30 мая 1941 года «Бриллиант» нес службу по охране границы в районе губы Орловка. В 20 часов

25 минут наблюдатель корабля по курсу 76° на расстоянии 2—3 км обнаружил неизвестный самолет. На корабле сыграли боевую тревогу, открыли огонь...» Самолет попытался атаковать сторожевик, но плотный огонь зенитчиков вынудил его уйти. Дважды еще пришлось в тот день пограничникам отражать атаки фашистских стервятников.

22 июня 1941 года. Боевая тревога подняла всех на ноги в 3 часа 50 минут, и когда из-за сопок вынырнул вражеский бомбардировщик, его встретили сильным зенитным огнем. Самолет попытался прорваться к кораблям, но задымился и упал в море.

Это была первая победа экипажа «Бриллианта» над врагом.

— В начале войны сторожевых кораблей на Северном флоте было немного, и это возлагало большую ответственность на пограничные суда, так как они с успехом могли выполнять функции противолодочных кораблей, — рассказывает бывший командир отряда, контр-адмирал в отставке А. И. Дианов. — Поэтому и легла на них основная тяжесть службы в боевом дозоре, в поиске подводных лодок, охране и сопровождении союзных конвоев. Достаточно напомнить, что только в 1941 году нами было уничтожено семь подлодок и десять самолетов врага. И здесь я особо хотел бы отметить экипаж «Бриллианта».

...12 июля 1941 года в 19 часов 48 минут наблюдатели обнаружили бурю подводной лодки. Сторожевик полным ходом устремился к месту ее погружения, начал бомбометание. От первого залпа глубинных бомб на поверхности воды появились масляные пятна. После второго произошел сильный подводный взрыв. С лодкой было покончено.

Военный совет Северного флота объявил благодарность экипажу «Бриллианта».

...14 июля 1941 года пограничные корабли «Бриллиант» и «Жемчуг», эскортировавшие караван наших транспортов в районе губы Савихи, обнаружили еще одну немецкую подводную лодку. Корабли прошли над ней и сбросили несколько глубинных бомб. Они разорвались точно над лодкой и рядом с нею. Субмарина разломилась, и отдельные ее части были выброшены на поверхность.

На рассвете 17 июля 1941 года фашистские горно-егерские дивизии начали отчаянное наступление вдоль дороги

(Окончание на стр. 16)

**ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ
ДААННЫЕ ПСК-29 «БРИЛЛИАНТ»**

Длина наибольшая, м 67,5
 Ширина, м 7,3
 Осадка, м 2,2
 Водоизмещение, т 600—1000
 Скорость, узл 16,8
 Мощность дизелей, л. с. 2×1100
 Экипаж, чел. 68

РАЗМЕРЕНИЯ И МАСШТАБЫ МОДЕЛИ

Основные элементы	Масштабы				
	1 : 50	1 : 75	1 : 100	1 : 150	1 : 200
Длина, мм	1350	900	675	450	337
Ширина, мм	140	93	70	46	35
Осадка, мм	44	29	22	14	11
Водоизмещение, кг	5,28	1,56	0,66	0,19	—
Время прохождения 50-метровой дистанции (масштабная скорость), с	45	55	60	75	—

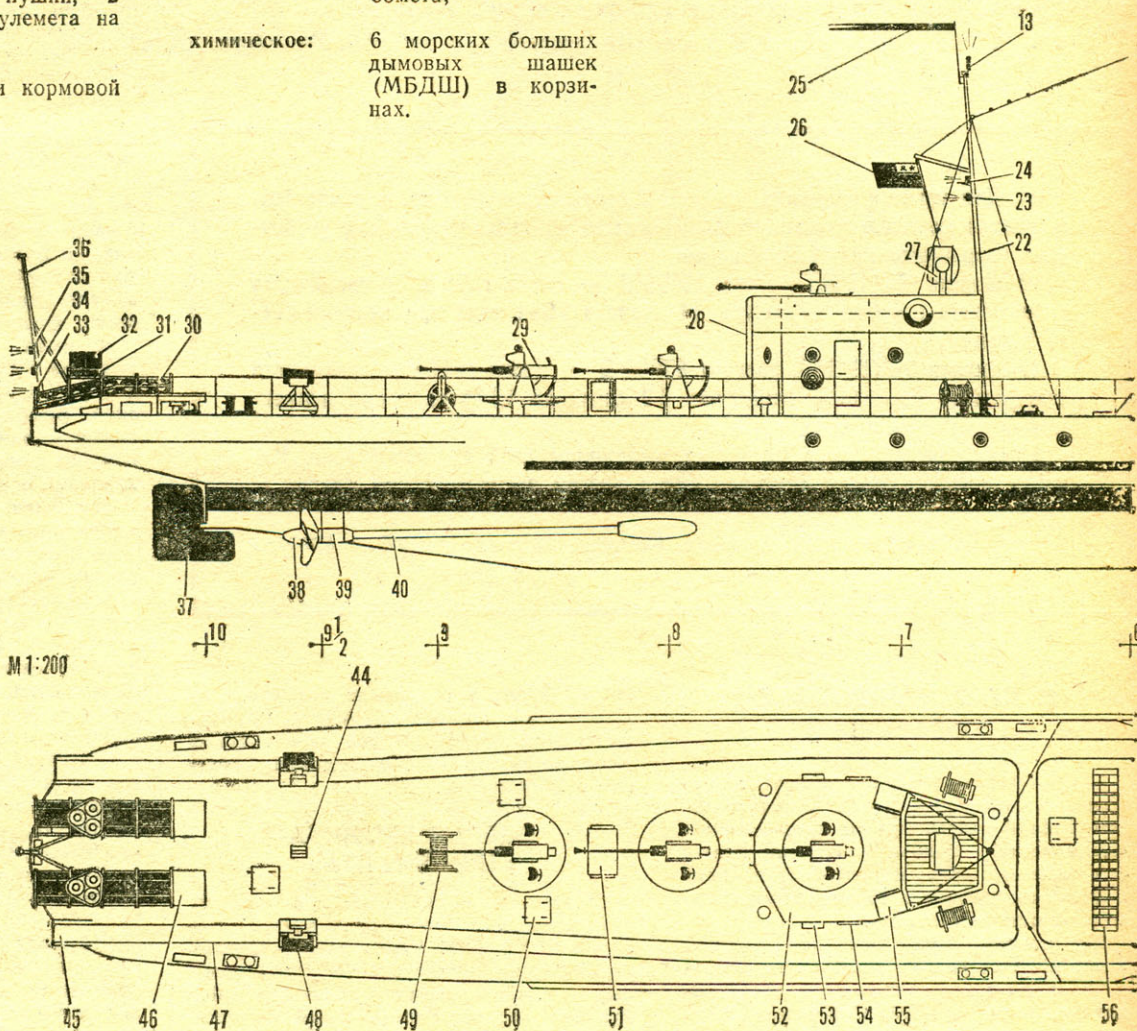
ВООРУЖЕНИЕ

артиллерийское: 1 102-мм орудие,
 3 37-мм зенитных морских пушки, 2 12,7-мм пулемета на турелях;

минное: рельсы и кормовой скат;

бомбовое: 2 лотковых бомбосбрасывателя, 2 бомбомета;

химическое: 6 морских больших дымовых шашек (МБДШ) в корзинах.



**ПОГРАНИЧНЫЙ СТОРОЖЕВОЙ КОРАБЛЬ
ПСК-29 «БРИЛЛИАНТ»**

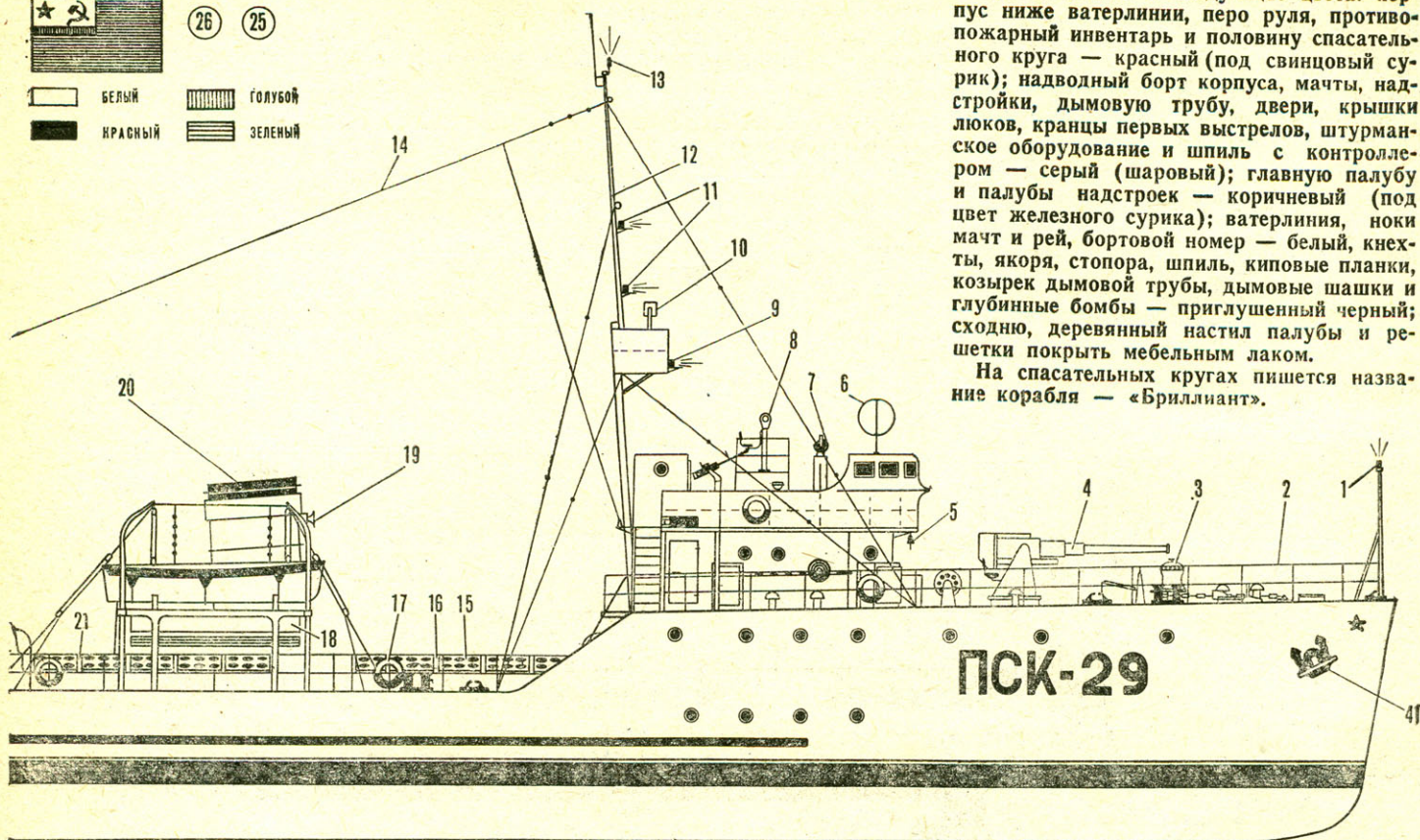
1 — гюйс-шток со штаговым огнем и буксирным клюзом, 2 — леерное ограждение, 3 — шпиль, 4 — 102-мм орудие, 5 — рында, 6 — антенна радиопеленгатора, 7 — главный магнитный компас, 8 — дальномер, 9 — топовый огонь (белый), 10 — сигнальный прожектор, 11 — пограничные огни (два зеленых), 12 — фок-мачта, 13 — клотиковый огонь (два красных и один белый), 14 — лучевая радиоантенна, 15 — световая крышка (15 шт.), 16 — световой фонарь носового машинного отделения, 17 — спасательный круг (8 шт.), 18 — аварийный пластырь, 19 — тифон, 20 — кожух дымовой трубы, 21 — световой фонарь кормового машинного отде-

ния, 22 — грот-мачта, 23 — верхний кильватерный огонь (белый), 24 — флагманский огонь (белый), 25 — брейд-вымпел командира соединения кораблей пограничных войск, 26 — военно-морской флаг кораблей пограничных войск, 27 — прожектор, 28 — трап, 29 — зенитные артиллерийские установки (3 шт.), 30 — глубинные бомбы (16 шт.), 31 — корзина для МБДШ (морских больших дымовых шашек) (2 шт.), 32 — МБДШ (6 шт.), 33 — ходовой гакабортный огонь (белый), 34 — нижний кильватерный огонь (белый), 35 — якорный гакабортный огонь (белый), 36 — флагшток, 37 — перо руля, 38 — гребные винты (2 шт.), 39 — кронштейн гребного вала, 40 — гребной вал, 41 — якорь Холла, 42 — горловина элеватора снарядов, 43 — репитеры гирокомпасов (2 шт.), 44 — буксирный рым, 45 — минные скаты (2 шт.), 46 — лотковый бомбосбрасыватель (2 шт.), 47 — минные рельсы, 48 — бомбометы (2 шт.), 49 — вьюшка для сталь-



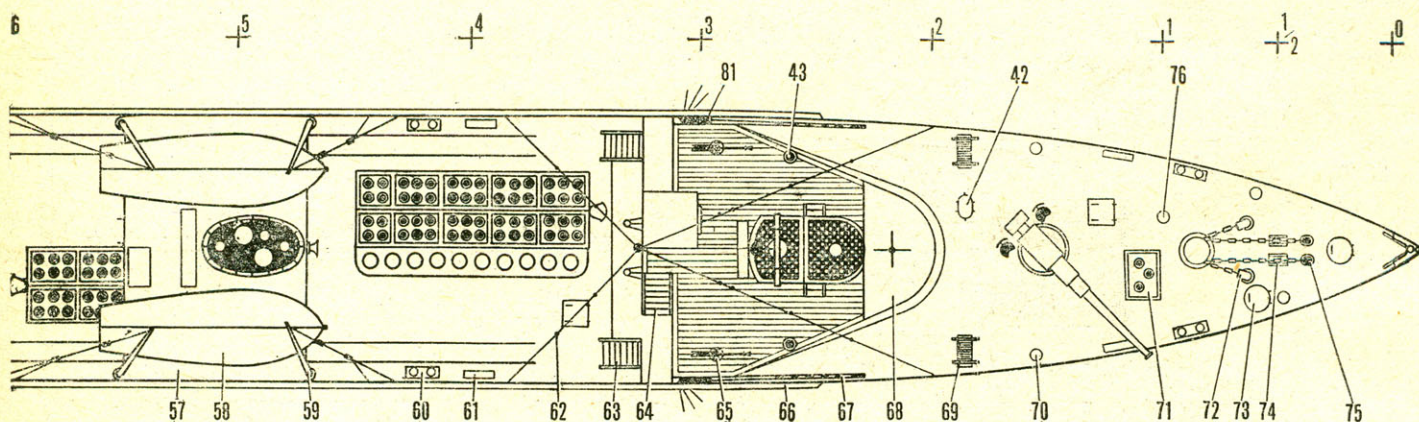
(26) (25)

БЕЛЫЙ ГОЛУБОЙ
КРАСНЫЙ ЗЕЛЕНый



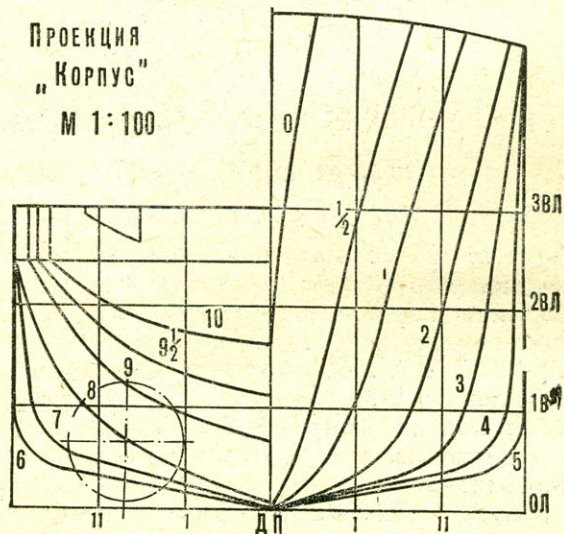
Красят модель в следующие цвета: корпус ниже ватерлинии, перо руля, противопожарный инвентарь и половину спасательного круга — красный (под свинцовый сурик); надводный борт корпуса, мачты, надстройки, дымовую трубу, двери, крышки люков, кранцы первых выстрелов, штурманское оборудование и шпиль с контроллером — серый (шаровый); главную палубу и палубы надстроек — коричневый (под цвет железного сурика); ватерлиния, ноки мачт и рей, бортовой номер — белый, кнехты, якоря, стопора, шпиль, киповые планки, козырек дымовой трубы, дымовые шапки и глубинные бомбы — приглушенный черный; сходня, деревянный настил палубы и решетки покрыть мебельным лаком.

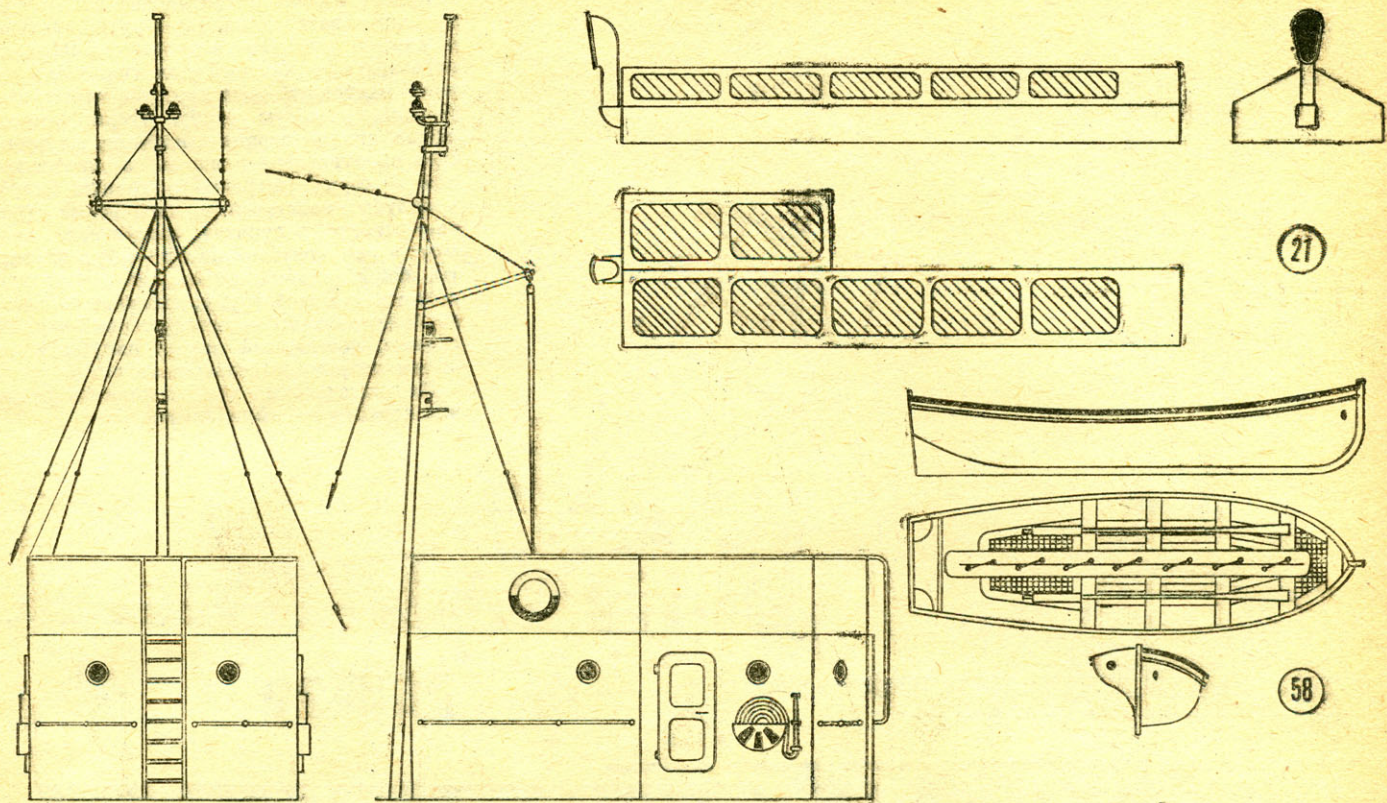
На спасательных кругах пишется название корабля — «Бриллиант».



го троса, 50 — люки (6 шт.), 51 — кранцы первых выстрелов, 52 — кормовая надстройка, 53 — пожарный рукав (4 шт.), 54 — двери (9 шт.), 55 — кранцы первых выстрелов (2 шт.), 56 — сходня, 57 — ростры, 58 — шлюпки ял-6 (2 шт.), 59 — поворотные шлюпбалки (4 шт.), 60 — кнехты (8 шт.), 61 — киповые планки (8 шт.), 62 — ванты, 63 — трапы (2 шт.), 64 — трап, 65 — 12,7-мм пулеметы (2 шт.), 66 — привальный брус, 67 — фут-штоки (2 шт.), 68 — ходовой мостик, 69 — вышки (2 шт.), 70 — вентиляционные головки (14 шт.), 71 — световой фонарь кубрика, 72 — палубные цепные клюзы (2 шт.), 73 — люки (2 шт.), 74 — стопор Легофа (2 шт.), 75 — якорные палубные клюзы (2 шт.), 76 — контроллер шпиля, 77 — ящик с сигнальными флагами, 78 — машинный телеграф, 79 — штурвал, 80 — приборы (2 шт.), 81 — бортовые отличительные огни (правый зеленый, левый красный). Поз. 77—80 на стр. 13.

Проекция
"Корпус"
М 1:100

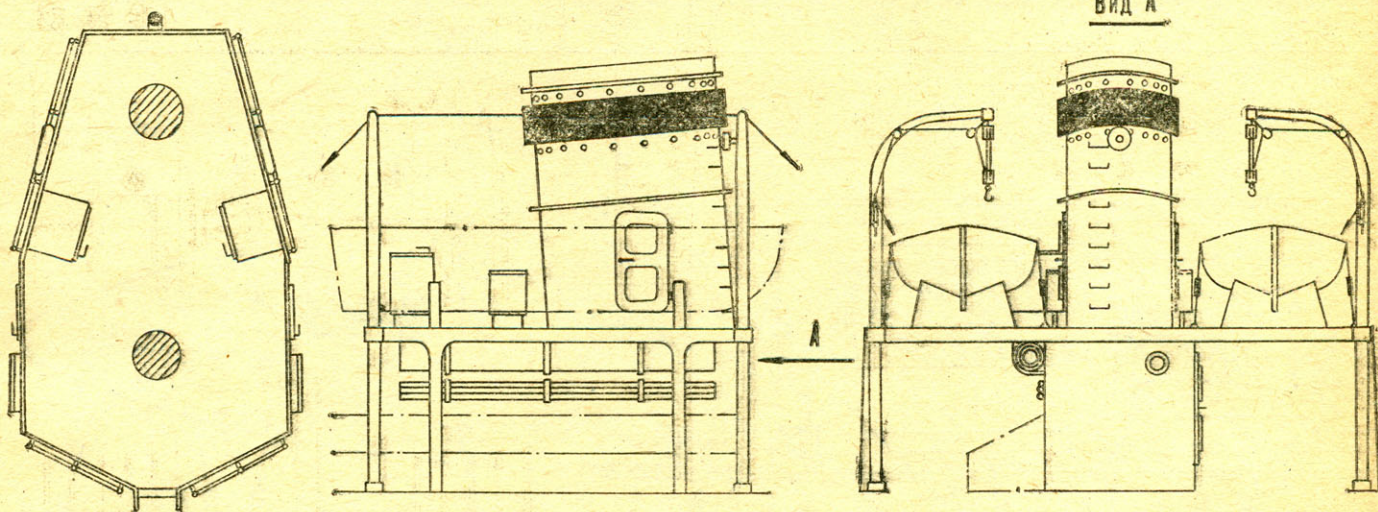




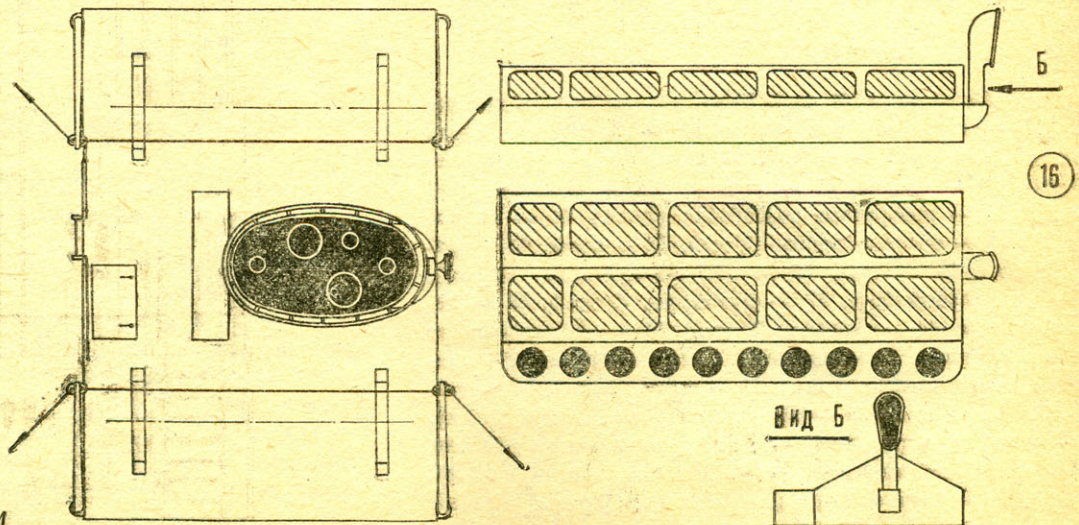
21

58

Вид А



16

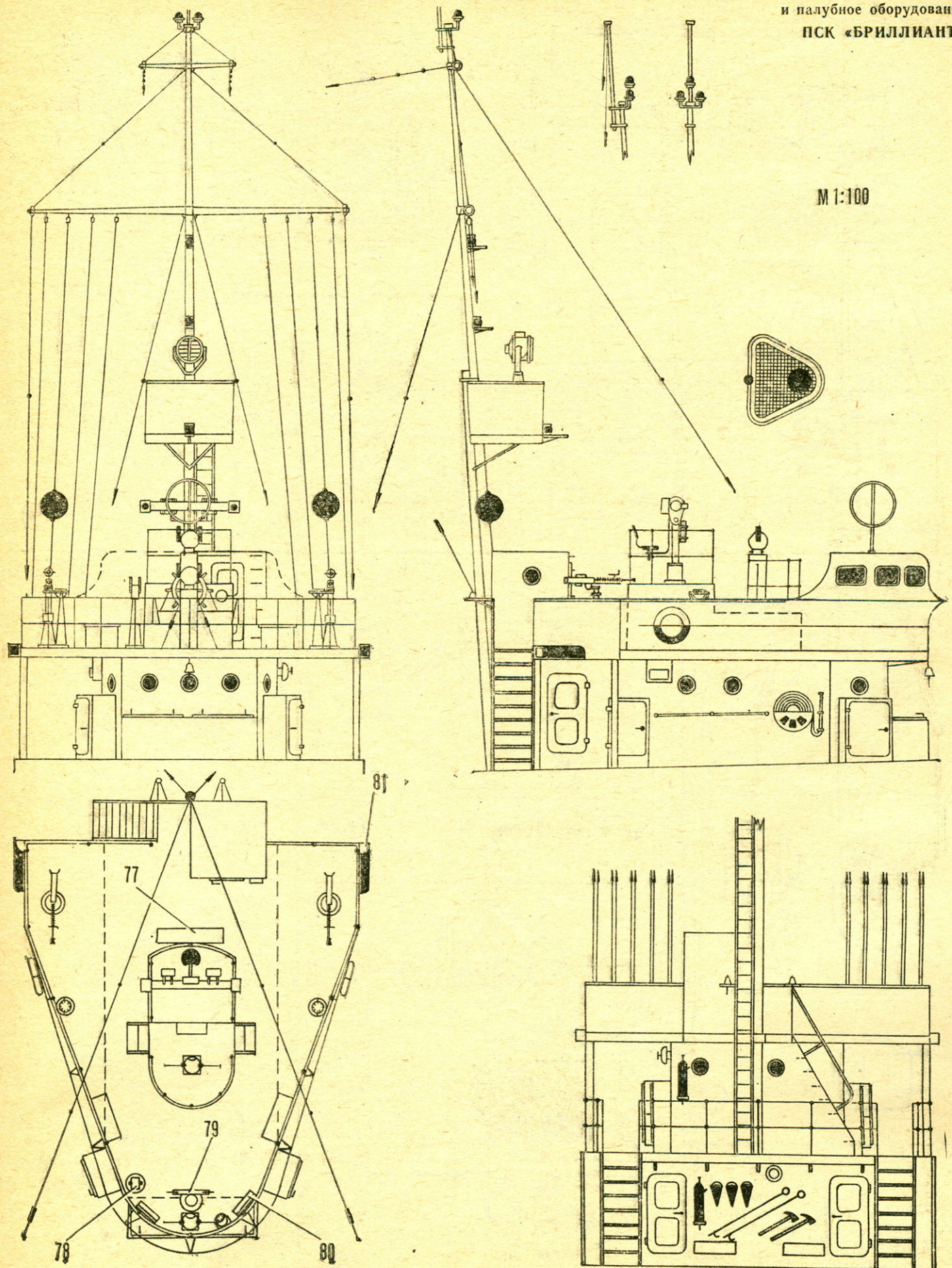


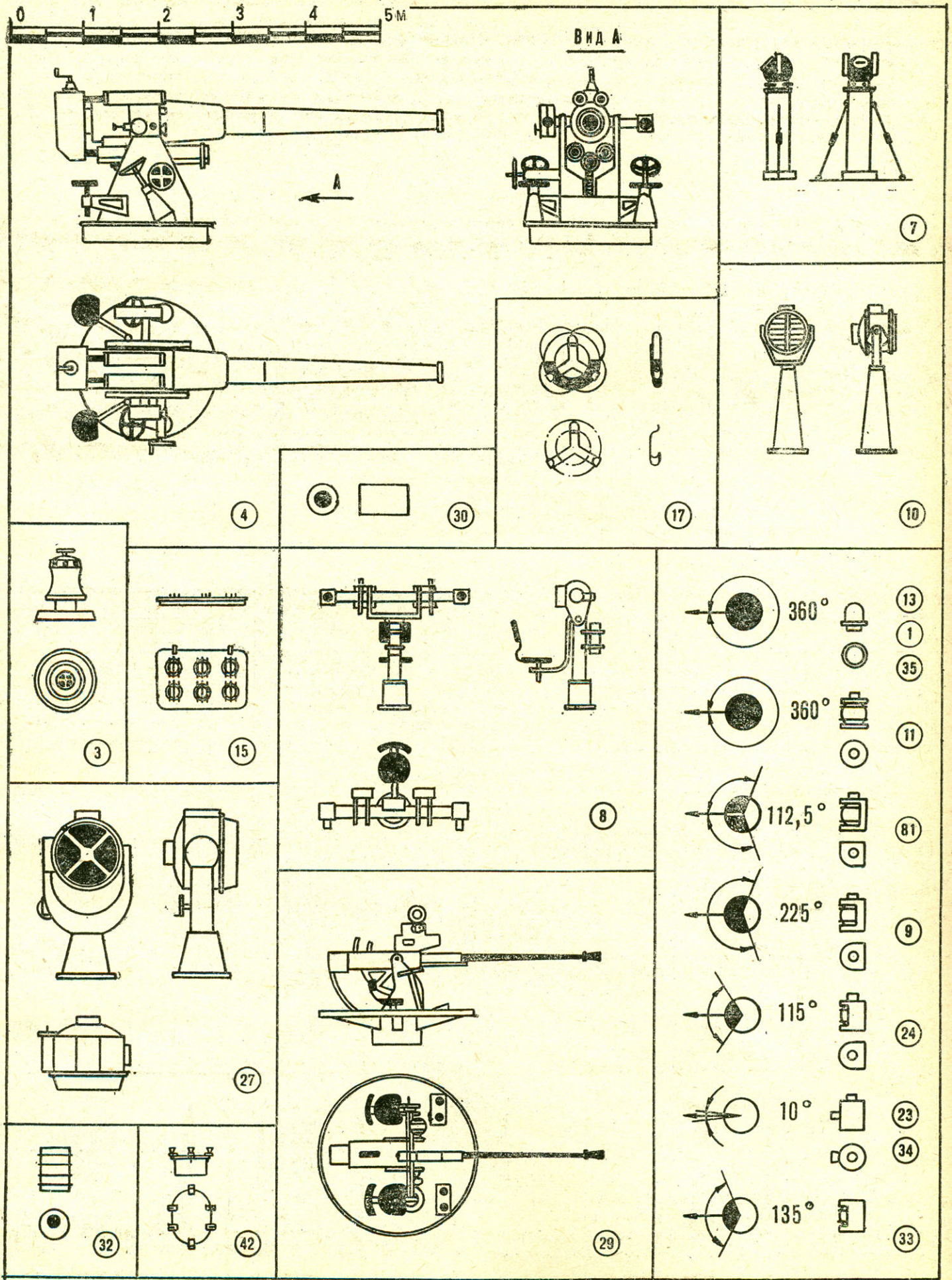
Вид Б

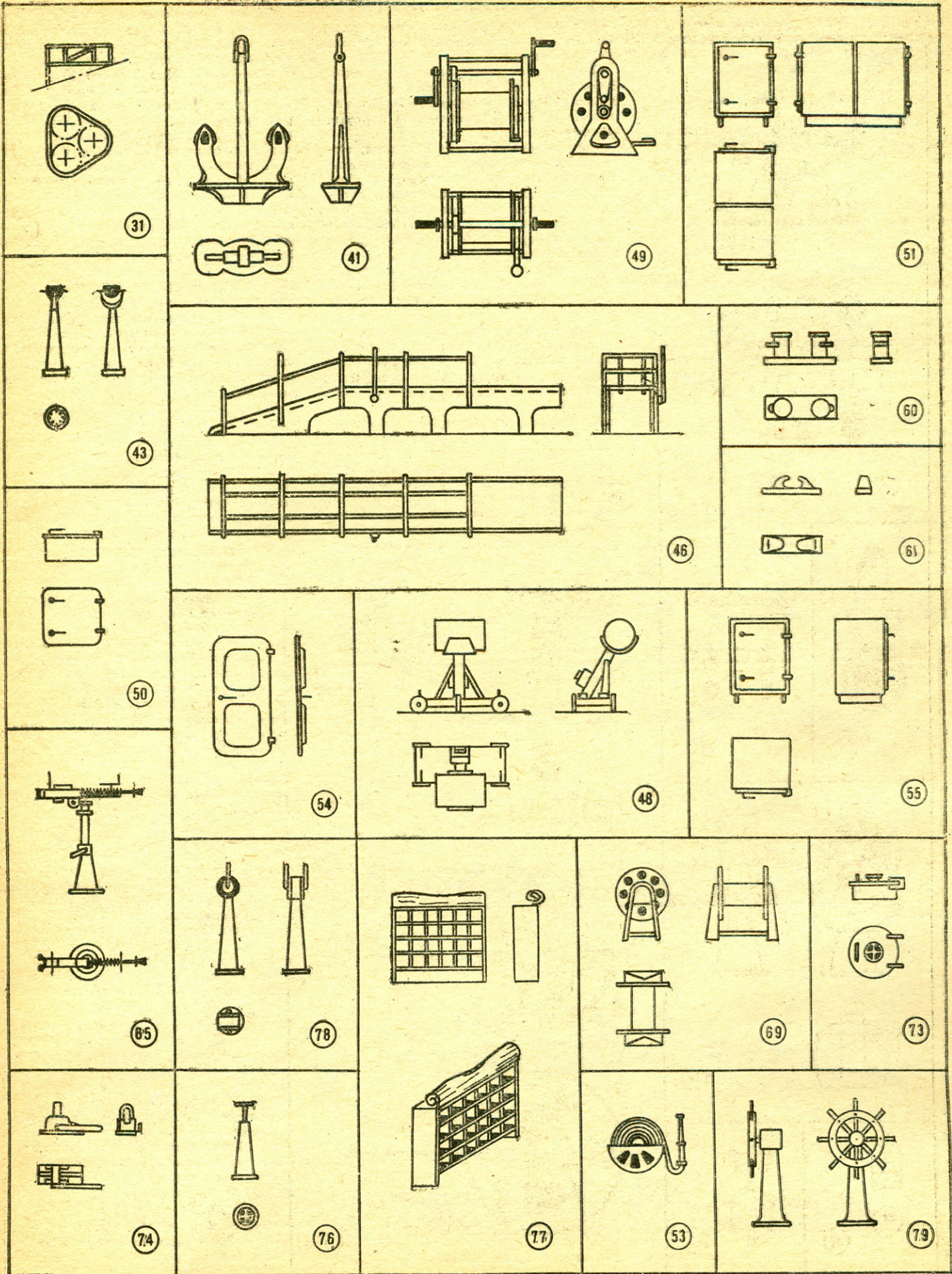
Чертежи
пограничного
сторожевого
корабля
«БРИЛЛИАНТ»
по архивным
материалам
восстановлены
и разработаны
В. К. АНКУДИНОВЫМ
(г. Горький).

Надстройки
и палубное оборудование
ПСК «БРИЛЛИАНТ».

М 1:100







Печенег — Мурманск. Завязались жесткие бои. Гитлеровцы стремились во что бы то ни стало захватить полуострова Средний и Рыбачий и выйти к Кольскому заливу: их конечной целью был Мурманск.

Через сутки для поддержки наших войск, оборонявших Средний и Рыбачий, пришли эсминец «Смерч» и пограничные корабли «Бриллиант» и «Айсберг». Шесть часов вели они огонь по врагу, подавили несколько артиллерийских и минометных батарей, накрыли большое скопление пехоты. Атаки фашистов, стремившихся прорваться через хребет Муста-Тунтури, были отбиты. Поддержанные огнем корабельной артиллерии, части Красной Армии остановили дальнейшее продвижение врага и сорвали его планы.

Выполнив задание, наши корабли начали отходить. В это время появилось более сорока фашистских пикирующих бомбардировщиков. «Смерч» и «Айсберг» успели уйти в полосу тумана. «Бриллиант» не успел, и весь удар пришелся на него...

В вахтенном журнале легла торопливая запись: «Атакуют бомбардировщиками противника. Пикируют по три одновременно, фронтом. Сбросили несколько бомб. Одна бомба разорвалась по носу, в 50 метрах, вторая — в 40 метрах, третья — сзади по корме в 70 метрах... От сильных взрывов весь корабль накрыло водой, грязью, осколками... От сотрясения в магистральных питьевой воды открылась течь...»

Самолеты атакуют волна за волной... Ведет ураганный огонь из орудий и ДШК. На исходе боеприпасы...»

Два часа длился неравный бой, в течение которого «Бриллиант» отразил

восемь массированных атак с воздуха, сбив при этом Ю-87. Потерь в личном составе не было, на базу корабль вернулся своим ходом.

Опыт первых боев закалил моряков. Забывая об отдыхе, в редкие минуты затишья они ремонтировали материальную часть, латали пробоины в корпусе, готовились к новым испытаниям.

...Это случилось 12 мая 1942 года, когда «Бриллиант» стоял на якоре Иоканьского рейда. Три «юнкерса», углубившись в тундру, зашли со стороны солнца и внезапно появились над сторожевиком. На корабль полетели бомбы.

Экипаж героически отражал атаки. Осколки оставляли рваные раны в корпусе корабля. Моряки отчаянно боролись с огнем, но спасти корабль было невозможно. Вода поступала в трюм через пробоины у ватерлинии. Откачивать ее было нечем... «Бриллиант» немолимо погружался в ледяную пучину. Экипаж вынужден был оставить корабль.

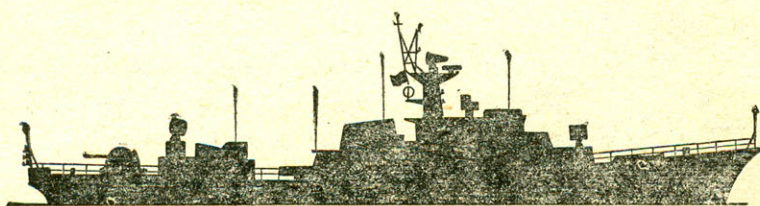
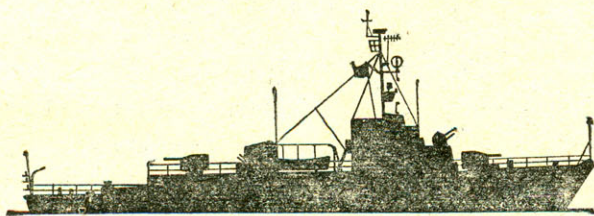
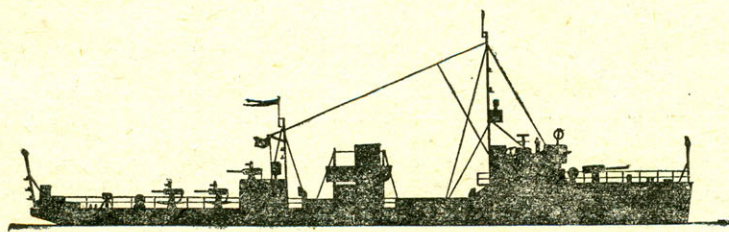
За отвагу и мужество в этом бою правительственных наград были удостоены старший лейтенант Добрик, лейтенант Гаврилов, старшина 1-й статьи Волков, краснофлотцы Гальцов, Кочнев и многие другие.

Четыре месяца спустя водолазы подняли «Бриллиант» с морского дна. Более 800 пробоин насчитали только в левом его борту. Израненный сторожевик отбуксировали в Архангельск и поставили на ремонт. «Бриллиант» готовили к новым боям с врагом.

ЦЕНОЙ ЖИЗНИ

Перевернем самую героическую и вместе с тем самую трагическую страницу биографии первого «Бриллианта».

ПОГРАНИЧНЫЕ СТОРОЖЕВЫЕ КОРАБЛИ «БРИЛЛИАНТ»



Об этом не поведает последние записи вахтенного журнала, лишь в памяти очевидцев последние минуты жизни, последний подвиг экипажа.

...22—24 сентября 1944 года из моря Лаптевых через пролив Вилькицкого к Диксону шел конвой в составе четырех тральщиков, семи кораблей охранения и транспортов, грузенных боезапасом и продовольствием для фронта.

23 сентября в 1 час 13 минут командир «Бриллианта» старший лейтенант М. С. Махоньков доложил по радио, что обнаружил вражескую подводную лодку. Корабли охранения плотным кольцом окружили транспорты, не давая возможности поразить их. Тем временем субмарина искала хоть какую-нибудь брешь, чтобы нанести стремительный удар по охраняемым судам.

Торпеда! Светящийся след от нее первым обнаружил сигнальщик с «Бриллианта». Смертоносное веретено шло стороной — оно было нацелено на транспорт «Революционер», где находился штаб конвоя.

Махоньков не раздумывал, «Бриллиант» увеличил скорость и...

Когда тишина вновь воцарилась над морем, в охранении ордера шло шесть кораблей. Экипаж седьмого принял смерть, чтобы уйти в бессмертие... О тех незабываемых мгновениях рассказывает капитан I ранга в отставке Б. Валинский, бывший командир СКР-23 «Рубин»:

— Когда мы подошли к месту гибели корабля, то увидели на воде большое соляное пятно, две шлюпки, залитые водой, несколько пробковых матрацев и деревянные обломки. Людей не было. На итоговом разборе похода по поводу гибели «Бриллианта» все офицеры высказали единое мнение: «Махоньков, заметив след торпеды, направленной в транспорт, преградил ей путь бортом своего корабля. Обладая хорошей маневренностью и большим запасом скорости по сравнению с той, которой шел конвой, «Бриллиант» мог легко уклониться от торпеды, но тогда она поразила бы транспорт с грузом для фронта. И коммунист Махоньков принял решение».

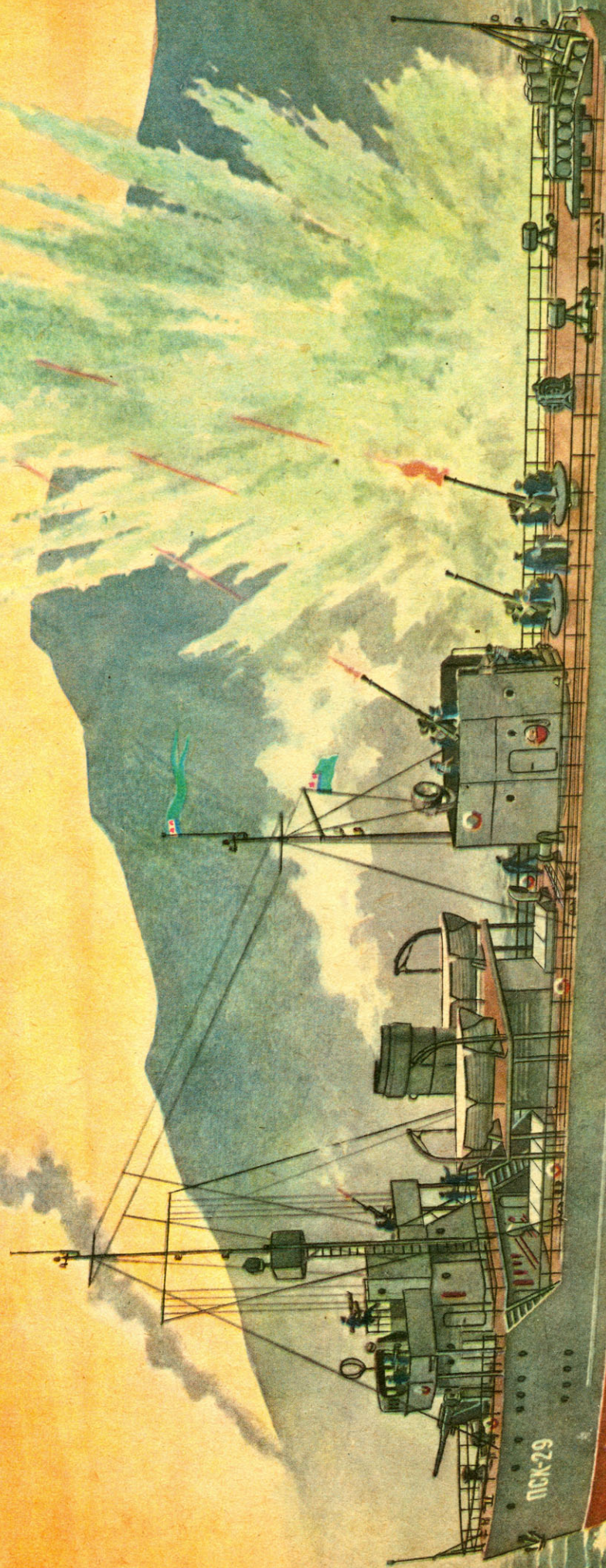
В точку координат боевой славы третий «Бриллиант» вышел на рассвете. Звучит сигнал большого сбора. За минуту до подхода к священному месту включается сирена, приспускается флаг. Корабль ложится в дрейф, начинается митинг, посвященный переключке поколений моряков-пограничников Заполярья.

И вот наступает волнующая минута. Командир «Бриллианта» и его комсорг заполняют склянки морской водой: отныне они станут дорогими реликвиями в Музее боевой славы бригады и в ленинской каюте корабля, напоминая о тех, кто не дожил до Победы, кто отдал свою жизнь ради жизни и счастья других. И вслед за Б. Добровым, который от имени экипажа произносит слова клятвы на верность партии и народу, над морем троекратным эхом разносится:

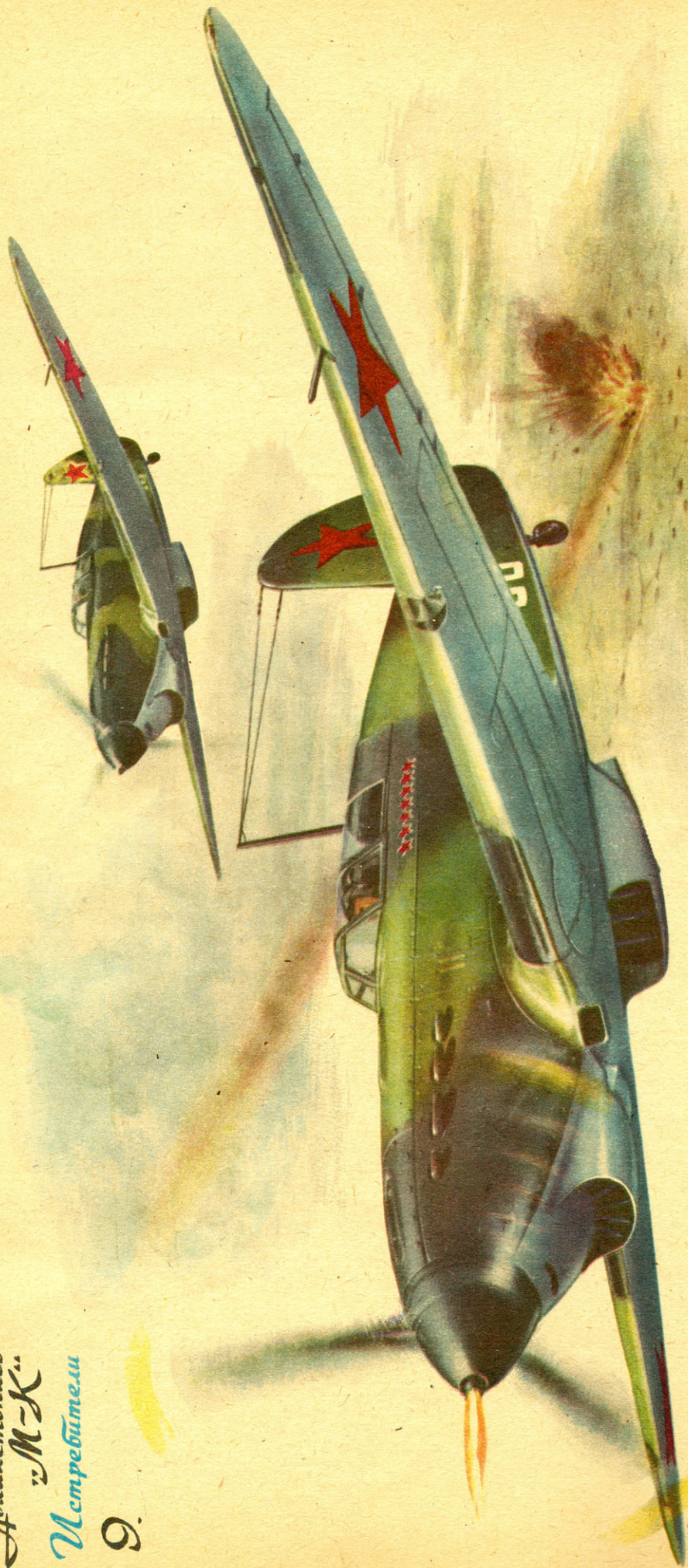
— Клянемся!

Третий «Бриллиант» снимается с дрейфа, совершает прощальный круг и берет курс к родным берегам...

...Два часа длился неравный бой,
восемь атак отразил экипаж «Бриллианта».

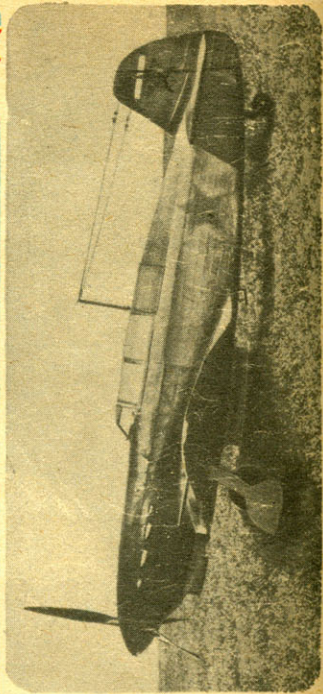
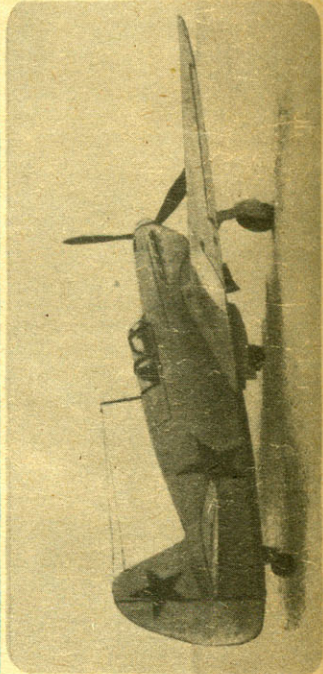
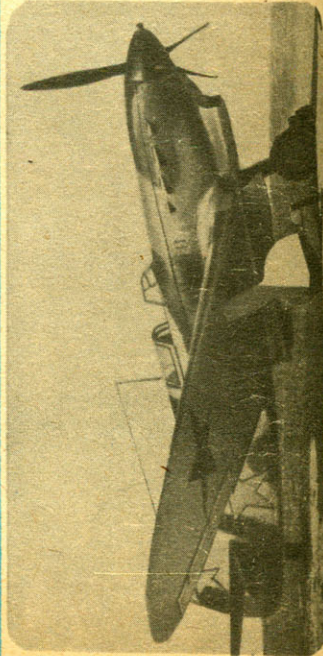


Авиационный
"М-К"
Истребитель
9.



М. Попов

ЯК-7Б



В. КОНДРАТЬЕВ

Трудным и напряженным был график боевой работы зимой 1941/42 года в подмосковном небе у 283-го ИАП*. И все же майору Морозову, командиру полка, удалось выкроить полчаса, чтобы изложить в письме авиаконструктору А. С. Яковлеву свои соображения о новом истребителе Як-7. «За пятнадцать дней, — писал он, — мы сбили 17 самолетов противника и подбили 7. Фашисты теперь узнали Як-7 и в открытый честный бой уже не вступают, а ждут, когда кто-нибудь зазеваётся».

Майор отложил ручку и посмотрел в окно. Наскоро вставленные стекла задребезжали: на взлет шло очередное звено истребителей. Ему вспомнилось, как нагло держались на этом участке фронта фашистские асы, когда полк только-только перебазировался сюда, и насколько быстро Як-7 стал грозой для летчиков люфтваффе.

Морозов снова взялся за перо. «Постараемся заставить их еще больше бояться Як-7. Вот только маловато их у меня. Было бы штук двадцать... Таких самолетов, как Як-7, у нас еще не было».

Подобных писем с фронта в ОКБ А. С. Яковлева приходило множество, и для создателей самолетов они были дороже любой награды...

Работу над истребителями конструкторы КБ начали фактически еще в середине 30-х годов, построив ряд спортивных самолетов с исключительно высокими летными характеристиками. Многочисленные авиационные соревнования тех лет дали мощный толчок развитию авиационной техники, появлению новых идей, а специфика легкомоторной авиации, использующей двигатели ограниченной мощности, заставляла совершенствовать аэродинамику и снижать вес машины. Именно это формировало конструкторский почерк и даже характер молодых инженеров. В процессе творческого соревнования им удавалось создавать удивительно рациональные конструкции.

Последние предвоенные модели спортивных самолетов Яковлева — УТ-1 и его модификации — были свободнотонущими низкопланами с чистыми аэродинамическими формами. Они оснащались рядными, тщательно закапотированными двигателями. АИР-18 имел убирающееся шасси, самолет № 21 — посадочные щитки, а УТ-21 и его дальнейшее развитие — самолет № 25 — синхронные пулеметы. Последовавший за ними И-26 по конструкции мало отличался от спортивных машин. Только значительно более мощный рядный двигатель с водяным охлаждением говорил опытному взгляду, что конструкторское бюро сделало решающий шаг, создав настоящий истребитель. Но так же, как УТ-1, И-26 имел неразъемное двухлонжеронное деревянное крыло с посадочным щитком, фюзеляж ферменной конструкции, сваренный из стальных труб. Носовая часть фюзеляжа закрывалась дюралюминиевыми крышками, а хвостовая обшивалась полотном.

И сконструирован И-26 был скорее по типу спортивного самолета, нежели как классический истребитель. Все массы — двигатель, оружие, пилот и топливо — размещались вблизи центра тяжести, что позволяло получить машину с очень малыми моментами инерции, а значит, и с отличной маневренностью. Но «изюминка» И-26 заключалась в том, что простая, в чем-то даже примитивная и грубая, но очень технологичная конструкция из самых распространенных материалов была вписана в «вылизанные» аэродинамически и эстетически красивые внешние формы. Еще один фактор способствовал успеху истребителя — удачная компоновка достаточно мощного вооружения. Испытания и доводка пушки Б. Г. Шпитального, размещенной в развале цилиндров мотора конструкции В. Я. Климова, начались еще в 1935 году на истребителе И-17 Н. Н. Поликарпова. К 1940 году моторно-пушечную установку удалось довести до совершенства. Именно пушка ШВАК и мотор М-105П устанавливались на И-26.

Летные испытания проходили без задержек, и к началу Великой Отечественной войны, то есть меньше чем через полтора года после первого полета, уже несколько сотен новых истребителей, названных при передаче в серию Як-1, поступили в части ВВС Красной Армии.

* ИАП — истребительный авиационный полк.

Практически одновременно с боевым И-26 в ОКБ был разработан двухместный учебно-тренировочный УТИ-26. Первоначально его отличали только вторая кабина и отсутствие пушки. По летным данным он не уступал одноместному И-26, но управлять им начинающим пилотам было сложно, и по требованию военных летчиков, проводивших испытания, самолет переделали. С целью упрощения техники пилотирования изменили площадь хвостового оперения, уменьшили площадь рулей, а всю машину перекомпоновали так, чтобы центр тяжести сдвинуть вперед. А чтобы самолет стал более технологичным в производстве и обслуживании, ввели дополнительные стыки и лючки, разработали новое шасси с колесами большего, чем на Як-1, размера.

Доработки увеличили массу самолета, но для учебно-тренировочной машины это не имело серьезного значения. В таком виде УТИ-26 получил высокую оценку и вскоре начал выпускаться серийно под названием Як-7. Внешне он мало отличался от Як-1, но конструктивно был совершенно иным. Это сразу отрицательно сказалось на работе завода, вынужденного выпускать одновременно боевой Як-1 и учебно-тренировочный Як-7.

А что, если превратить Як-7 в боевой истребитель? Такая мысль пришла в голову одному беспокойному человеку — молодому инженеру Константину Синельщикову. Многие считали идею бредовой. Даже А. С. Яковлев выслушал конструктора с улыбкой, однако через некоторое время дал задание доработать один учебно-тренировочный самолет. Переделки, конечно, свелись к минимуму: в развале цилиндров мотора установили пушку ШВАК, а над мотором — два ШКАСа, заднюю кабину сохранили, но оборудование из нее убрали. Впоследствии там перевозили механика и мелкий инструмент при перебазировании, и это стало важным преимуществом машины. Истребитель, названный Як-7А, был с восторгом воспринят летчиками и уже в конце 1941 года появился на фронте.

Много лет спустя испанский пилот Франсиско Мероньо, сражавшийся в те трудные дни под Москвой в составе советских ВВС, вспоминал: «Мне повезло больше, чем другим: я получил истребитель Як-7. Другие пилоты завидуют мне, так как Як легко набирает высоту, хорошо маневрирует и обладает большей скоростью, чем МиГ».

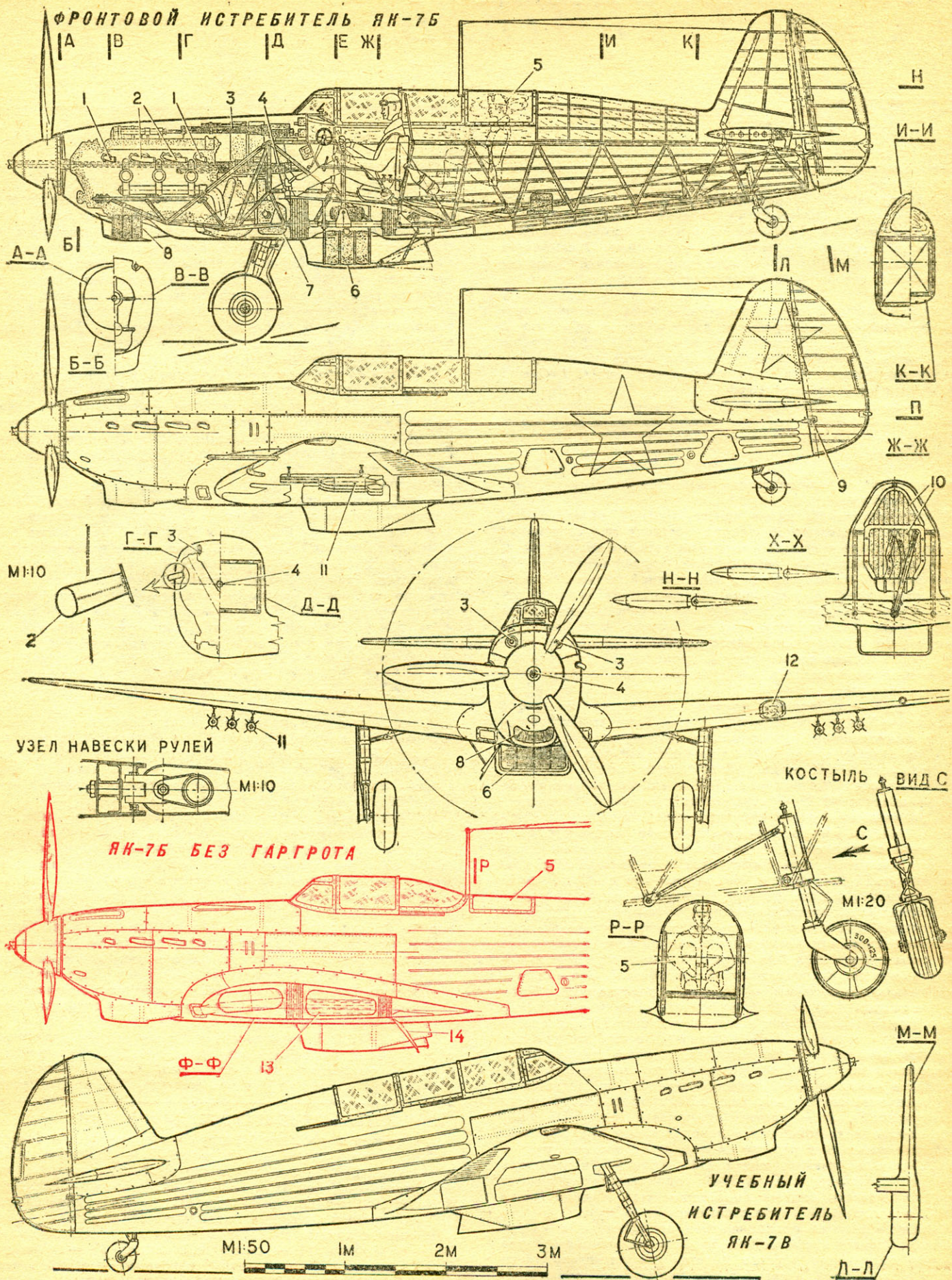
Як-7А превосходил фашистские «мессеры», в частности широко использовавшийся тогда Ме-109Ф, которому «заходил в хвост» за один-два виража. Неприхотливый в эксплуатации, он легко поддавался ремонту и, поскольку происходил от учебного самолета, был прост в управлении.

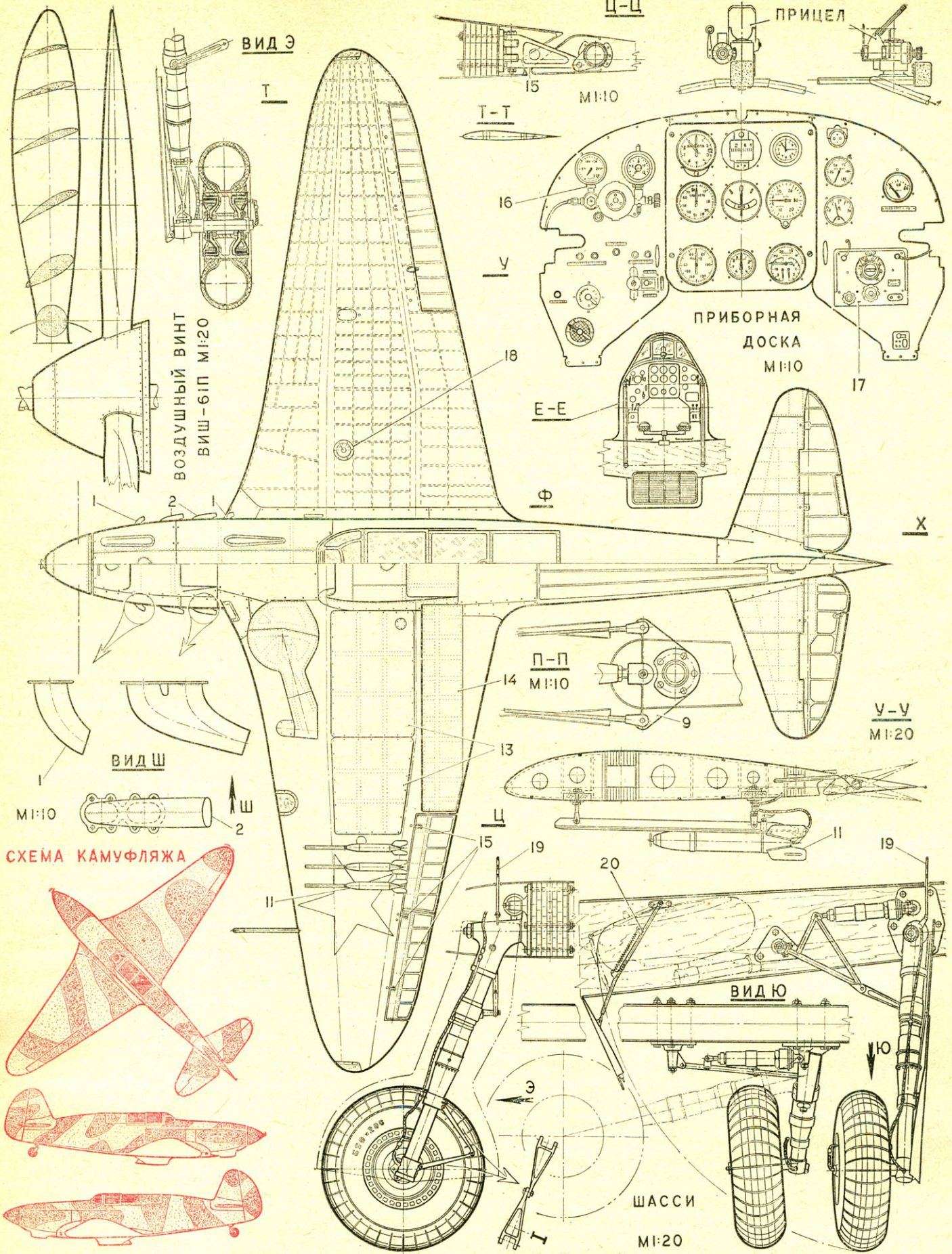
Вслед за ним появился Як-7Б с крупнокалиберными пулеметами БС вместо ШКАСов, а вскоре на нем заменили и мотор М-105П на более мощный М-105ПФ в 1210 л. с. Характерно, что все доработки сопровождались не увеличением, а снижением веса. Большую экономию в этом плане дала замена деревянных лонжеронов крыла на металлические, освободившийся внутренний объем крыла использовали под топливные баки. Новый вариант машины, первоначально названной Як-7ДИ, в серии переименовали в Як-9.

Как и Як-7, Як-9 несколько уступал по летным характеристикам Як-1 и его дальнейшему развитию Як-3. Но накопленный к тому времени опыт показывал, что для фронтового истребителя важна не только скорость. На фронте часто

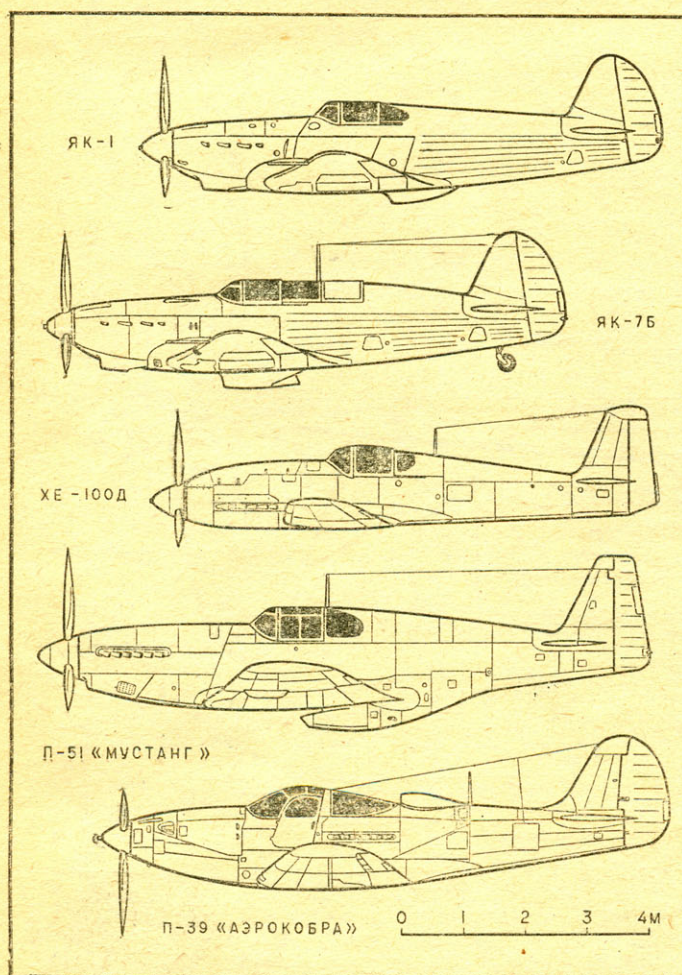
ИСТРЕБИТЕЛЬ ЯК-7Б И ЕГО МОДИФИКАЦИИ:

1 — одиночный выхлопной патрубок двигателя, 2 — сдвоенный выхлопной патрубок двигателя, 3 — пулеметы УБС, 4 — пушка ШВАК, 5 — место для механика и инструментов при перебазировании, 6 — водяной радиатор, 7 — маслобак, 8 — маслорадиатор, 9 — качалка руля направления, 10 — бронеспинка и бронезаголовник кресла пилота, 11 — реактивные снаряды РС-82, 12 — фара (только слева), 13 — бензобаки, 14 — посадочный щиток, 15 — узлы навески элерона, 16 — кислородный прибор, 17 — щиток управления радиостанцией, 18 — механический бензиномер (слева и справа), 19 — указатель выпущенного положения шасси («солдатик»), 20 — механизм закрытия створок шасси.





	Як-1	Як-7Б	«Аэрокобра» P-39	«Мустанг» P-51	Хе-100Д
Размах крыла, м	10,0	10,0	10,39	11,28	9,39
Длина самолета, м	8,5	8,5	9,19	9,82	8,18
Площадь крыла, м ²	17,58	17,15	19,79	21,67	14,5
Мощность мотора, л. с.	1050	1260	1215	1150	1175
Взлетный вес, кг	2847	2965	3547	3880	2500
Скорость полета, км/ч:					
у земли	490	527	475	547	555
на высоте, м	586/5100	591/5100	593/5100	624/6100	670/4000
Время набора высоты 5000 м, мин.	5,7	5,3	6,2	7,3	4,7
Дальность полета, км	700	810	1230	1620	900
Потолок, м	10500	10000	10050	8400	10500
Вооружение, колич. X калибр, мм:					
пушечное	1×20	1×20	1×37	—	1×20
пулеметное	2×7,62	2×12,7	2×12,7	4×7,62	2×7,9



использовались израненные, латанные-перелатанные Яки, у которых уже и шасси не убиралось, и фонари не закрывались, да и моторы выдавали едва половину максимальной мощности, разгоняя истребитель всего лишь до 350—400 км/ч... Однако машины эти надежно держались в воздухе и стреляли. И совсем не случайно Як-7 и его модификация Як-9 стали самыми массовыми советскими истребителями.

В общей сложности за годы войны их было построено более 23 тыс., то есть почти треть всех самолетов, воевавших на советско-германском фронте. Остальные две трети составляли истребители более десяти типов, в том числе и иностранные. Основу «авиаленд-лиза» составляла американская «Аэрокобра» — истребитель фирмы «Белл». Пилотам она нравилась: автоматическая 37-мм пушка, установленная на «Кобре», сильный мотор, размещенный за кабиной и потому защищавший летчика лучше всякой брони, а также новинка тех лет — носовая стойка шасси. Она надежно предохраняла самолет от капотирования при посадке, что тогда случалось достаточно часто, особенно если пилот устал или ранен в бою. А вот другой американский истребитель — «Мустанг», применявшийся для сопровождения «Летающих крепостей»

при налетах на Германию, не был принят на вооружение Красной Армии, хотя проходил у нас государственные испытания и предлагался американцами для поставок по ленд-лизу. «Мустанг» был тяжеловат, уступал «мессершмитту» в маневре, а мощность его вооружения оставляла желать лучшего. Даже высокая максимальная скорость не делала его хорошим фронтовым истребителем.

Вообще чрезмерное увлечение скоростью редко давало хорошие результаты. Примером может служить германский «Хейнкель-100», разрекламированный гитлеровской пропагандой. В жертву скорости на нем принесли даже систему охлаждения. На Хе-100 не было наружных радиаторов, вода испарялась на блоках цилиндров, а пар затем конденсировался в радиаторах, занимавших большую площадь на поверхности крыла, но не выступавших за его обводы. Достаточно было небольшой пробоины в крыле, чтобы тонкая струйка белого пара возвести о выходе из строя системы охлаждения. К тому же паровая система охлаждения плохо работала в условиях русской зимы, и вскоре машину сняли с серийного производства.

Так война заставила отказаться от представления о фронтовом истребителе как о вооруженной гоночной машине. На смену «зализанным» монопланам конца 30-х годов пришли более рациональные в отношении аэродинамики самолеты. Именно в военное время пережили свое второе рождение звездообразные моторы воздушного охлаждения, которые ранее были «забракованы» за большое аэродинамическое сопротивление.

ФРОНТОВОЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ ЯК-7Б

Крыло цельнодеревянное, двухлонжеронное, с фанерной обшивкой, состоит из двух консолей, состыкованных по оси самолета. Лонжероны коробчатые, из сибирской сосны и березовой фанеры, в корневой части между ними располагались бензобаки. Стойки шасси крепились к переднему лонжерону, на задний навешивался посадочный щиток из дюралюминия. Готовое крыло поверх фанерной обшивки оклеивалось тканью, тщательно шпаклевалось, вышкуривалось и окрашивалось, поэтому поверхность была очень чистой и гладкой. На некоторых самолетах лобовые части крыла, оперения и кок винта даже полировались.

Фюзеляж ферменный. Ферма сваривалась из стальных труб. Носовая часть фюзеляжа закрывалась дюралюминиевыми крышками-люками, что обеспечивало хороший подход ко всем элементам конструкции и агрегатам оборудования. Форма хвостовой части создавалась опалубкой, состоящей из основных стрингеров и фанерных дужек-шпангоутов. Верхний гаргрот обшивался фанерой, а весь фюзеляж обтягивался полотном. Вторая (задняя) кабина учебного Як-7 сохранялась и на боевых машинах, но прозрачный колпак задней кабины вскоре был зашит фанерой; а на Як-7Б последних серий вообще ликвидирован вместе с закабинным гаргротом для улучшения обзора назад, но за кабиной все-таки оставался отсек для перевозки механика.

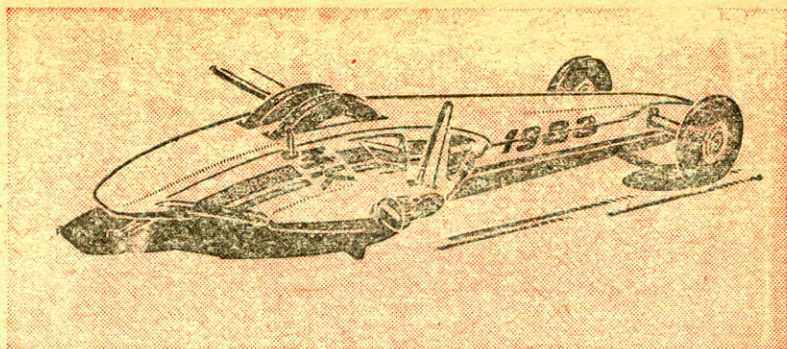
Оперение свободнопесущее. Киль и стабилизатор цельнометаллические, двухлонжеронные. Рули и элероны металлические с полотняной обшивкой.

Шасси убирающееся, подкосное, с жидкостно-газовой амортизацией. Выпуск главных стоек и костыля — с помощью сжатого воздуха. Костыль в первых сериях Як-7А был неубирающимся, но вскоре в его конструкцию ввели механизм уборки. В то же время на двухместном учебном варианте, названном Як-7В, шасси было неубирающимся. Силовая установка — двигатель водяного охлаждения М-105П, позднее М-105ПФ, с винтом ВИШ-61Н.

Вооружение на Як-7А состояло из 20-мм пушки ШВАК, размещенной в развале цилиндров мотора, и двух синхронных 7,62-мм пулеметов ШКАС. На Як-7Б ШКАС заменили на крупнокалиберные пулеметы БС. Некоторые самолеты оборудовались бомбодержателями для подвески двух бомб по 100 кг или шестью ракетными орудиями под реактивные снаряды РС-82.

Окраска была стандартной для истребителей тех лет: черно-зеленый камуфляж сверху и голубой низ. На зиму самолеты перекрашивались легкосмываемой белой краской.

НА КОРДЕ — „ВЯТКА-2,5“



И. СЕРГЕЕВ

У автомоделлистов-гонщиков как-то не принято давать моделям имена. Наверное, поэтому первое, о чем мы спросили автора этой ни на что не похожей модели, о происхождении ее названия — «Вятка».

Вместо ответа конструктор снял с модели легкий стеклопластиковый обтекатель. В плане она оказалась очень похожей по компоновке на выпускавшийся много лет отечественный мотороллер ВП-150 «Вятка»: кон-

сольно закрепленный на двигателе блок задних колес, двигатель — сбоку от продольной оси.

Как нам представляется, такая схема заинтересует все категории автомоделлистов — от начинающих до маститых. Первым она сулит относительную простоту изготовления и достижение неплохих результатов даже без форсировки двигателя, а опытным спортсменам — самые высокие скорости при использовании форсированных моторов.

ном кружке ее не изготовить. В конце концов можно подобрать и готовые шестерни от старых механизмов или приборов. Дело в солидных потерях при передаче мощности через кардан и зубчатую пару.

Единственное решение при этом — консольно закрепить колеса на коленвале двигателя. Подумали, посчитали. И с сожалением поняли, что нагрузки на подшипники коленчатого вала микродвигателя существенно превысят допустимые.

А если надеть на вал двигателя стакан-маховик? И уж на него — колеса. Действительно, при таком расположении колес компоновка начала принимать вполне закономерный вид.

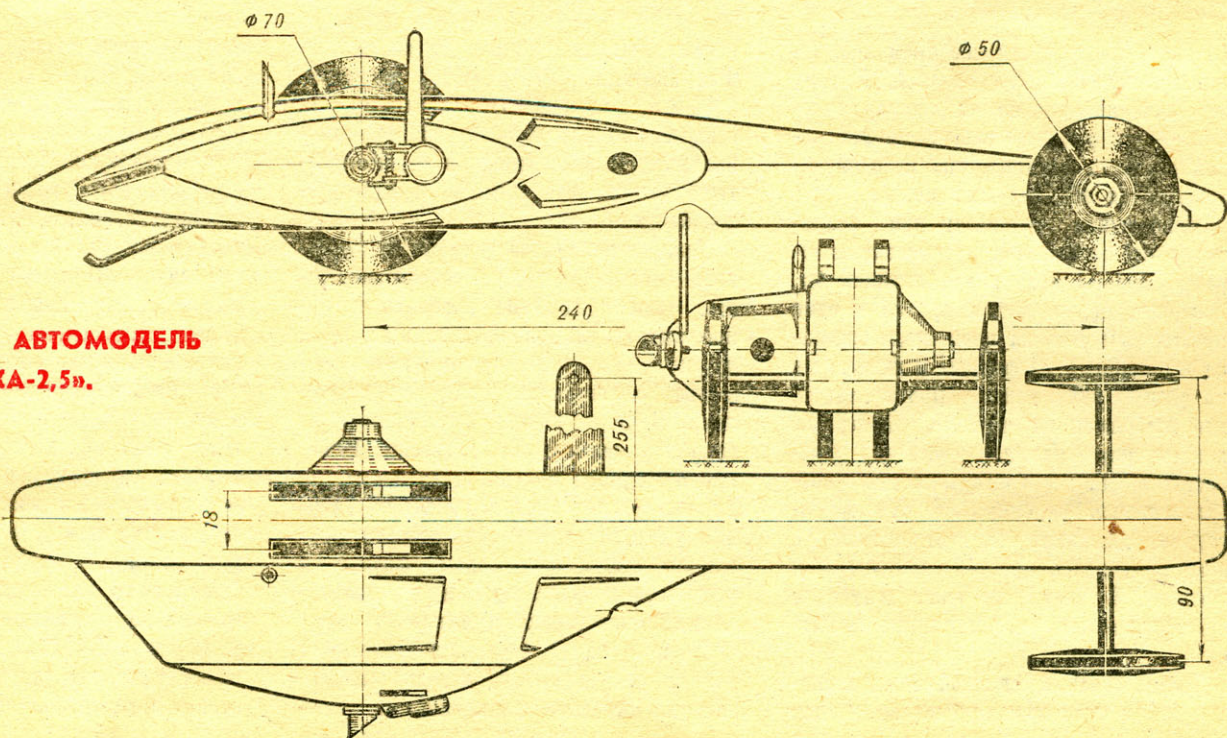
Первые же прорисовки и расчеты показали, что нагрузки на подшипники стали вполне допустимыми для микродвигателя КМД-2,5. Мидель «фюзеляжа» уменьшился по сравнению с «Темпом» и оказался соизмеримым с наи-

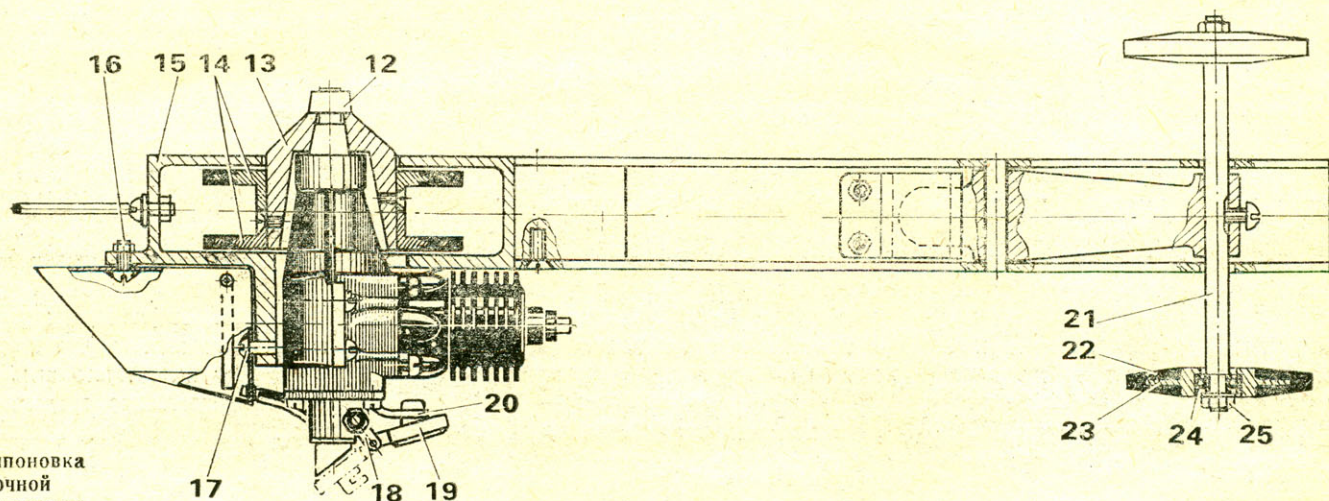
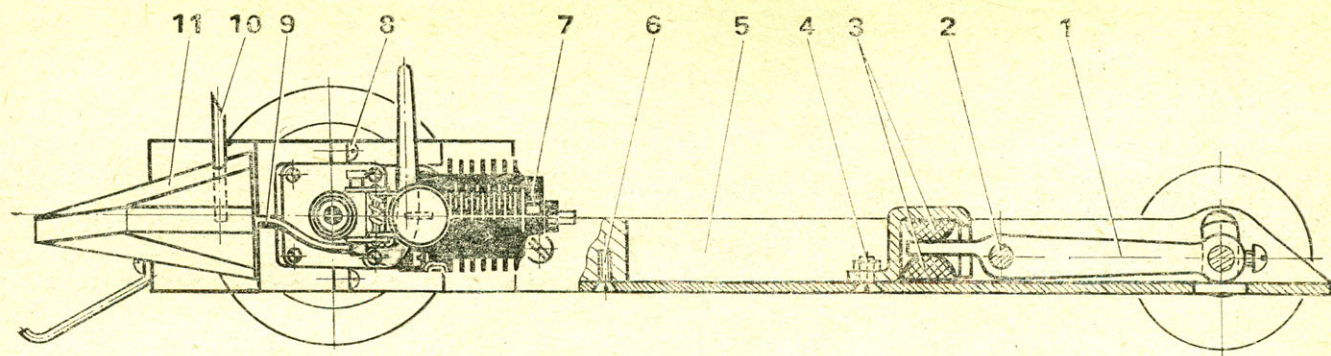
Необходимость такой автомодели возникла у нас, когда тщательно собираемые для новичков наборы «Темп» в конце концов были использованы и отработали свое. Хотелось сконструировать столь же простую, доступную для

начинающих и в то же время более современную гоночную автомодель, нежели всем известный «Темп».

С самого начала договорились, что модель будет без зубчатой передачи. И дело даже не в том, что в автомодель-

ГОНОЧНАЯ АВТОМОДЕЛЬ
«ВЯТКА-2,5».





Компоновка гоночной автомодели:

1 — качалка передней г/двески (Д16Т), 2 — ось передней подвески, 3 — амортизатор, 4 — винты и гайки крепления обоймы амортизатора, 5 — рама, 6 — винты крепления моторамы, 7 — двигатель КМД-2,5, 8 — винты М3 крепления двигателя,

9 — трубка питания двигателя, 10 — дренажная трубка, 11 — топливный бак, 12 — гайка крепления ступицы, 13 — ступица-маховик, 14 — задние колеса с наварной резиной, 15 — моторама (Д16Т), 16 — винт М3 крепления бака, 17 — штифт

фиксации бака, 18 — кронштейн, 19 — заслонка, 20 — «антенна», 21 — передняя ось (30ХГСА), 22 — «покрышка» переднего колеса (наварная), 23 — диск переднего колеса, 24 — подшипник, 25 — гайка крепления переднего колеса.

большим поперечным сечением чемпионатных гоночных автомodelей. К тому же такая компоновка «породила» маховик — его функцию выполняет массивная стальная ступица, на которой закрепляются оба ведущих колеса.

Наибольшие трудности при реализации схемы вызвала прорисовка моторамы. Дебаты вокруг нее длились бы, наверное, целую вечность, но в один прекрасный день на моем столе оказался вырезанный из фанеры и склеенный на скорую руку макет. Почти такой, что изображен на чертеже. Автор же конструкции пожелал остаться неизвестным. Мы с благодарностью воспользовались «анонимной» схемой. Моторама, сделанная в соответствии с нею, получилась простой, компактной и прочной. К тому же она допускала многочисленные модернизации «Вятки».

Таким образом, силовой блок, включающий в себя ступицу-маховик, два обрезиненных ведущих колеса, плотно

посаженных на ступицу и закрепленных винтами, мотораму и двигатель КМД-2,5, вышел технологичным и, если можно так выразиться, функциональным. И действительно — всего четыре детали: три точеных и одна фрезерованная.

Решить вопрос об устройстве переднего «моста» оказалось совсем не просто. Одни предлагали насадить передние колеса на два проволочных уса, другие — сделать пружинную амортизацию с гидравлическим успокоителем... В конце концов остановились на варианте «резиновой» подвески. Решение примирило многих. Дело в том, что резина обладает более высокими демпфирующими свойствами, нежели пружинная сталь, а подбором формы и упругости амортизаторов можно добиться желаемых характеристик.

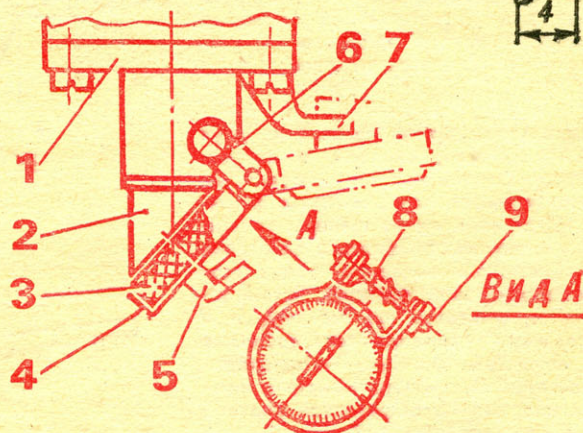
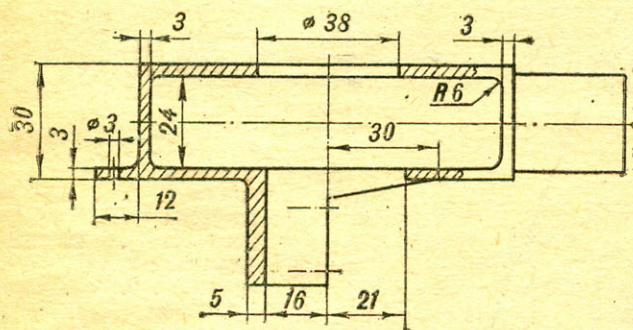
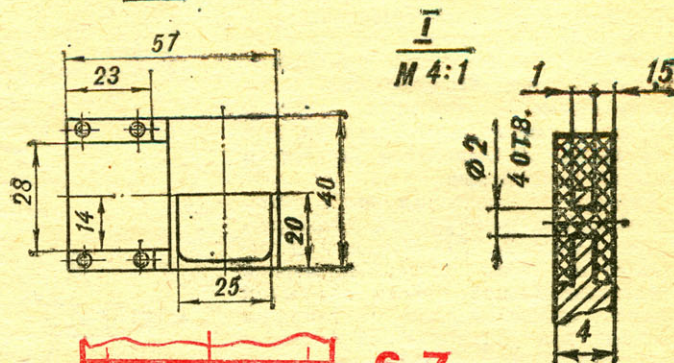
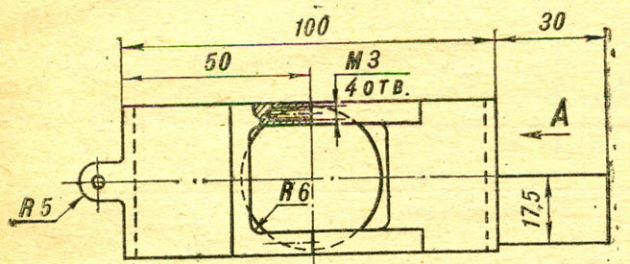
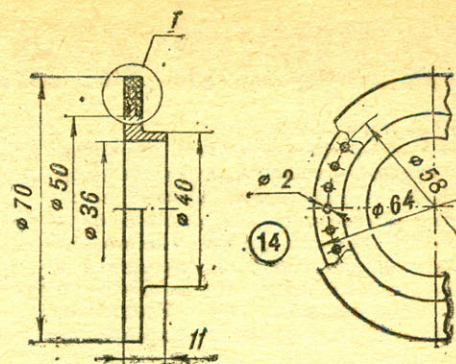
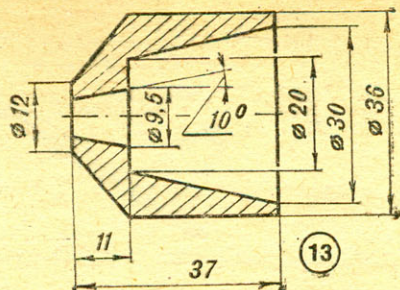
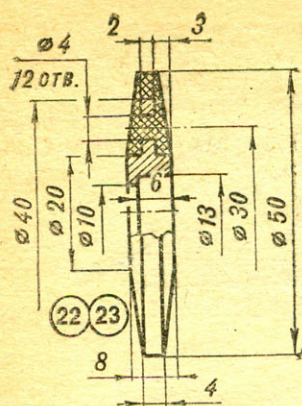
Теперь надо соединить передний мост с ведущим — и модель сконструирована. Наиболее рациональный способ — с помощью стального или дюр-

алюминиевого швеллера. На него легко монтируются и передний мост, и задний. С таким узлом не надо капотировать модель снизу и сбоку.

Немаловажной была и надежная конструкция автомата остановки. Решили выключать микродвигатель, перекрывая подачу воздуха в карбюратор. Для «Вятки» этот способ оказался самым реализуемым: скошенную футорку надежно захлопывала несложная подпружиненная заслонка.

И последнее, о чем следовало подумать, — топливный бак. Для автомодели такой компоновки больше всего подошла однокамерная «поилка» — ведь она практически полностью избавлена от влияния центробежных сил на подачу топлива в карбюратор.

Начали с моторамы. Для нее потребовался дюралюминиевый брусок размером 40×57×142 мм. Фрезерование окон под двигатель и ступицу велось с разметкой «по месту», то есть сначала в обеих стенках просверлива-



лись отверстия диаметром несколько большим, чем у носка двигателя, а затем по установленному на раме КМД-2,5 точно размечались контуры отверстий.

Ступица-маховик — из стали 30ХГСА, закаленной до $\sigma_B = 120 \text{ кгс/мм}^2$. Наибольшее внимание уделили разделке отверстия под конус вала двигателя. Чтобы посадка была плотнее, рекомендуем воспользоваться нашим опытом: подгонять конус в ступице «по краске» с использованием в качестве калибра посадочного конуса вала двигателя. Колеса на ступице не должны иметь люфтов.

Силовой блок собирается в следующем порядке: внутрь рамы вкладываются диски колес, а затем в мотораму через боковое окно вводится ступица, и колеса винтами закрепляются на ней; далее на раме устанавливается двигатель, и в последнюю очередь затягивается гайка, фиксирующая ступицу на валу микродвигателя.

Раму «Вятки» согнули из листа дюралюминия толщиной 2,5 мм, обстучали по оправке и обрезали так, как показано на чертеже.

Передний мост модели — двулучная качалка, с одной стороны которой располагается передняя ось, а с другой — рычаг. Сама качалка выпилена из дюралюминиевого листа толщиной 10 мм. Обойма для двух резиновых амортизаторов — из стальной полосы толщиной 2,5 мм. Форму и степень упругости резиновых амортизирующих шайб подбирали опытным путем. Она зависит от массы модели и качества беговой дорожки.

Топливный бак — жестяной, паяный. Предварительно по месту была сделана деревянная болванка, и уже по ней вырезаны, согнуты и спаяны отдельные детали. Дренажная трубка проложена по верху бака (изнутри), припаяна по всей ее длине. Перед окончательной сборкой бака в его стенки, примыкающие к мотораме, впаи-

Устройство автомата остановки двигателя КМД-2,5:

1 — двигатель, 2 — футорка карбюратора, 3 — резиновая прокладка, 4 — заслонка, 5 — крючок фиксатора, 6 — кронштейн, 7 — «антенна», 8 — прижимная пружина, 9 — ось заслонки.

ваются два винта — одним из них бак крепится к уху на мотораме, а другой является своеобразным штифтом.

На «Вятке-2,5» испытывалось два обтекателя — один стеклооксидный, другой — долбленный из липы. Сравнительно ради следует отметить, что трудоемкость изготовления того и другого примерно одинакова, иное дело, если таких моделей делается несколько.

Кордовая планка — стандартная. Закрепляется она точно по центру тяжести модели. Учтите, что сконструирована «Вятка» с учетом ее движения по кордодому против часовой стрелки.

НА ОДНОМ КРЫЛЕ

Уже не первый десяток лет существует класс экспериментальных авиамodelей. Казалось бы, этого времени вполне достаточно для четкого определения лучшей схемы «летающего крыла», наивыгоднейших профилей и типов балансировки. Но каждые новые соревнования на Тушинском аэродроме, собирающие экспериментаторов-энтузиастов со всех концов нашей страны, убеждают, что поиск еще не завершен. Да это и не удивительно — добиться стабильных полетов модели «летающее крыло» в отличие от классических аппаратов очень сложно. Поэтому так редки «максимумы» в таблицах результатов экспериментальных, хотя на первый взгляд преимущества бесхвостки кажутся очевидными.

Сегодня мы знакомим вас с одной из последних конструкций ленинградского моделиста Ю. Петрова. В общем-то не новая схема таймерной экспериментальной модели с крылом прямой стреловидности и тянущим винтом при скрупулезной доводке позволила добиться главного — стабильности результатов полетов.

Фюзеляж таймерной состоит из двух частей — передней, силовой, и хвостовой балки. Основа первой — пилон, на нем монтируются все элементы фюзеляжа. Изготовлен он из фанеры толщиной 8 мм, после обработки в заготовке окон облегчения оклеен с обеих сторон миллиметровой фанерой. Затем заготовка опиливается по контуру и в ней на клею закрепляются сосновые рейки сечением 10×4 мм — лонжероны хвостовой балки. Она вместе с нижней частью пилона обшивается плотной бальзой толщиной 3 мм. В задней части балки установлен бальзовый киль с небольшим регулировочным рулем поворота. В верхней же части пилона вклеены два штыря крепления консолей крыла. Короткий передний (вспомогательный) — из бука $\varnothing 4$ мм; задний, принимающий на себя все нагрузки от изгиба крыла, — отрезок стальной проволоки марки ОВС $\varnothing 5$ мм. Перед вклеиванием в пилон он изгибается так, чтобы у надетых на него консолей поперечное V было равным 8° , затем его середина обматывается нитками, пропитанными эпоксидной смолой, штырь на смоле плотно вставляется в соответствующее отверстие пилона.

На верхних рогах носовой части с помощью «эпоксидки», смешанной с древесными опилками, закреплена тонкостенная металлическая труба (Т40×1). Она позволит просто и надежно смонтировать на модели двигатель вместе с дюралюминиевой моторамой и топливным бачком. Хвостовая оконечность трубы закрыта бальзовой пробкой-обтекателем.

Крыло имеет необычные нервюры — стеклотекстолитовые. Из этого материала толщиной 0,3 мм по металлическим шаблонам профиля, зауженным по контуру на 1 мм, вырезаются пакки нервюры для консолей и «ушей» крыла. Применение стеклотекстолита (по весу

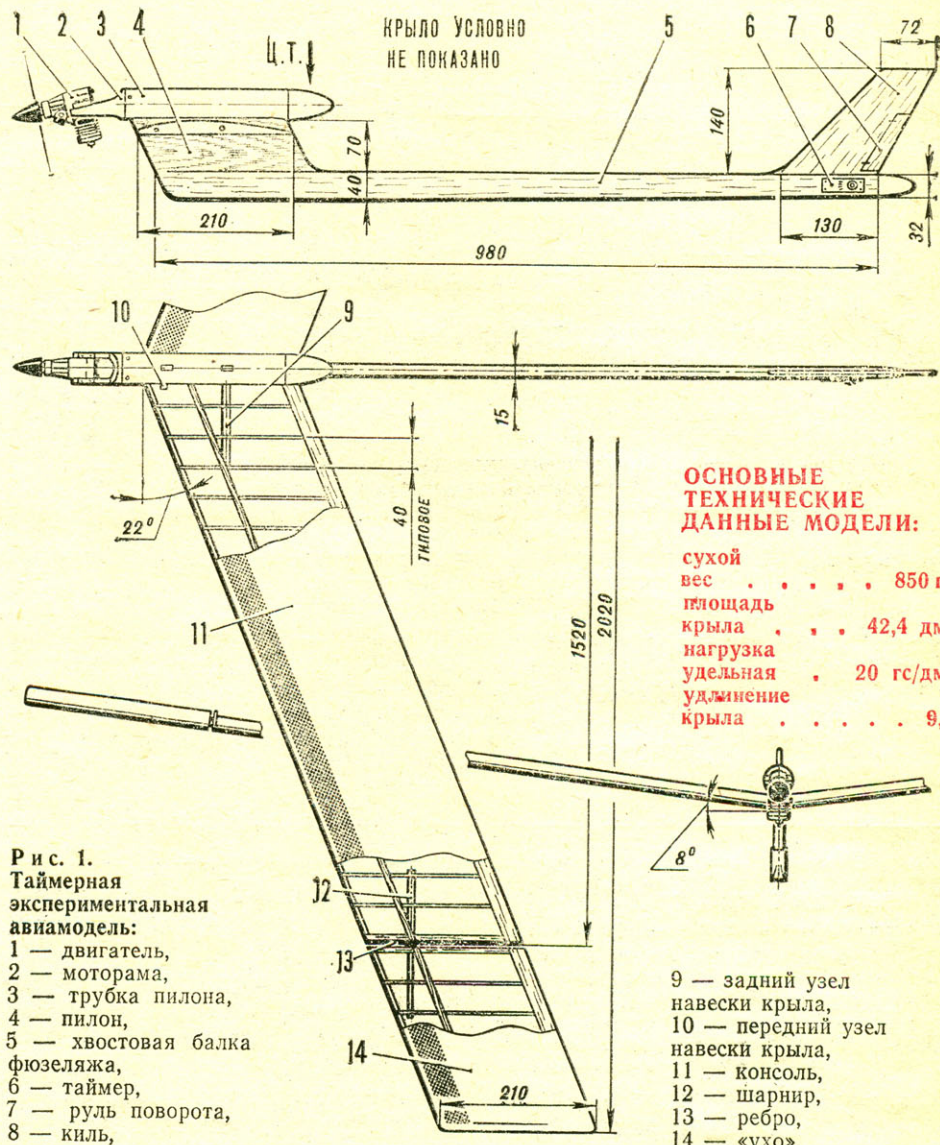


Рис. 1. Таймерная экспериментальная авиамodelь:
1 — двигатель,
2 — моторама,
3 — трубка пилона,
4 — пилон,
5 — хвостовая балка фюзеляжа,
6 — таймер,
7 — руль поворота,
8 — киль,
9 — задний узел навески крыла,
10 — передний узел навески крыла,
11 — консоль,
12 — шарнир,
13 — ребро,
14 — «ухо».

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МОДЕЛИ:

сухой вес	850 гс
площадь крыла	42,4 дм ²
нагрузка	20 гс/дм ²
удлинение крыла	9,6

его лист равен такому же фанерному толщиной 0,5—0,6 мм) позволяет образовать жесткое, легкое и прочное крыло. В крайнем случае нервюры можно выпилить и из миллиметровой фанеры. Профиль консолей классический плосковыпуклый, «уши» же имеют профиль с модифицированной хвостовой частью. Верхняя его образующая проведена параллельно низу, сопряжение хвостика с носком снизу выполнено лекальной кривой.

Необычна и передняя кромка, представляющая собой дюралюминиевую трубку с внешним $\varnothing 3$ мм. Лонжероны сосновые (5×4 мм) с бальзовой стенкой по всему размаху, задняя бальзо-

вая кромка имеет постоянное сечение 20×6 мм. После сборки на плоских досках-стапелях каркасов консолей и «ушей» на все стеклотекстолитовые нервюры наложены полки — полоски бальзы сечением 5×1 мм. В заранее просверленные отверстия вклеиваются дюралюминиевые трубки: $\varnothing 7 \times 1$ в корневые части консолей для установки крыла на пилоне, $\varnothing 8 \times 1$ в концы консолей — это будут шарниры навески «ушей», в последние же — $\varnothing 6 \times 1$. Все торцевые нервюры из бальзы, лишь коренные — липовые, толщиной 4 мм. Из бальзовой пластинки той же толщины изготовлены ребра, препятствующие перетеканию воздушного потока с

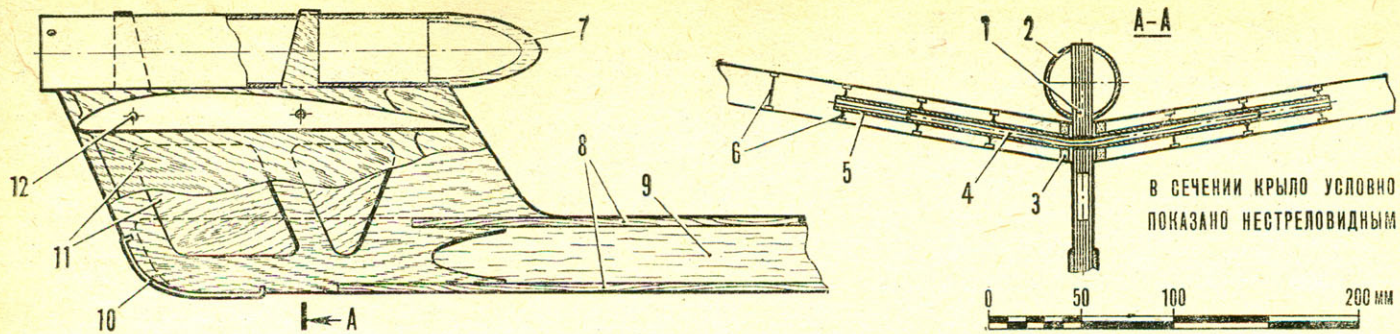


Рис. 2. Носовая часть фюзеляжа:

1 — пилон, 2 — труба пилона, 3 — корневая нервюра консоли, 4 — задний штырь навески крыла, 5 — трубка навески консоли, 6 — нервюра, 7 — обтекатель, 8 — лонжероны хвостовой балки, 9 — обшивка балки, 10 — проволочная лыжа, 11 — обшивка пилона, 12 — передний штырь навески крыла.

Рис. 4. Положение «уха» после срабатывания автомата принудительной посадки.

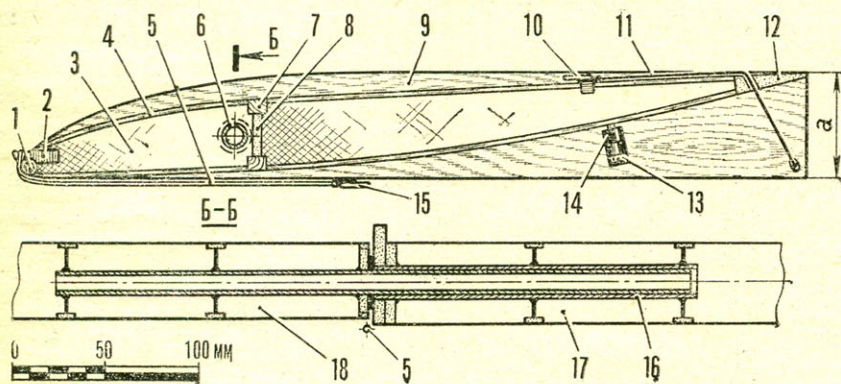
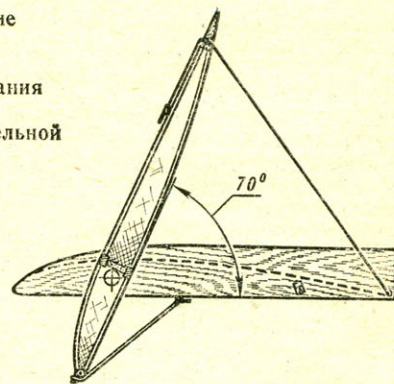


Рис. 3. Навеска «уха» на консоли:

1 — передняя кромка, 2 — крючок резинового жгута, 3 — нервюра, 4 — полка нервюры, 5 — резиновый жгут, 6 — трубка-ось, 7 — полка лонжерона, 8 — стенка лонжерона, 9 — ребро, 10 — крючок автомата, 11 — капроновая леска автомата, 12 — задняя кромка, 13 — регулировочный винт, 14 — сухарь, 15 — задний крючок резинового жгута, 16 — трубка-подшипник, 17 — консоль, 18 — «ухо».

с центроплана на концы крыла. На этих ребрах крепятся сухари под регулировочные винты МЗ, служащие для установки углов атаки «ушей», и крючки навески резиновых жгутов, поднимающих хвосты концевых участков крыла при срабатывании автомата принудительной посадки. В корневые нервюры «ушей» вклеиваются на смоле по два таких же крючка из листового дюралюминия — для второго конца резинового жгута и для крепления капроновой лески автомата посадки. Готовое крыло оклеивается на эмалите микалентной бумагой, до лонжерона по лобик — в два слоя. У разъема центроплана в кромки вклейте проволочные крючки, на которые при сборке модели наматывается резиновая нить.

Силовая установка. На дюралюминиевой моторама четырема винтами крепится двигатель с рабочим объемом 2,5 см³ (неплохо зарекомендовал себя компрессионный вариант «Метеора»). Точный угол наклона оси воздушного винта вниз придется подобрать во время тренировок, подкладывая под лапки мотора клиновые прокладки.

Моторама крепится на трубе фюзеляжа тремя винтами МЗ с потайными головками. Отверстия под них в этих двух деталях лучше размечать, сверлить и нарезать в сборе. Сразу за мо-

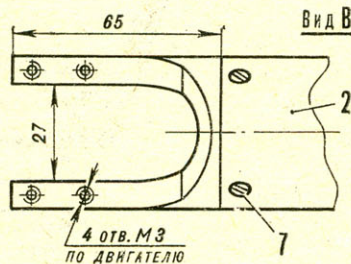


Рис. 5. Носовая часть фюзеляжа:

1 — моторама, 2 — труба пилона, 3 — трубка наддува, 4 — топливный бачок, 5 — запорочная трубка, 6 — питающая трубка, 7 — крепежный винт (3 шт.).

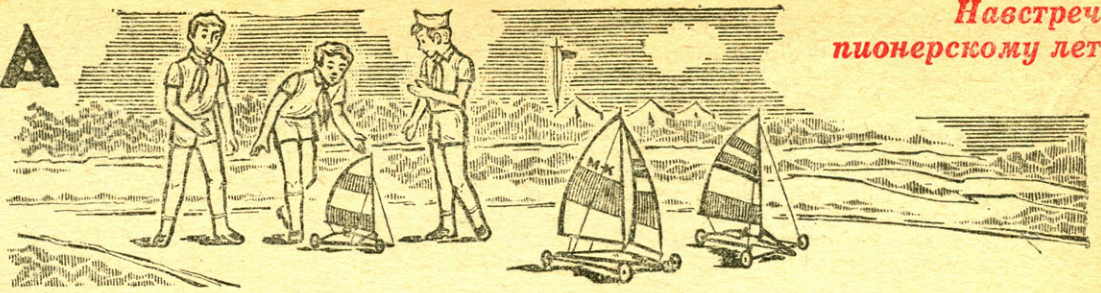
торамой в полости трубы расположен круглый жестяной топливный бак. От смещения его назад предохраняет рог пилона.

Попробуйте собрать модель. Нужно проверить, плотно ли садятся на штыри консоли и достаточно ли свободно поворачиваются на шарнирах «уши». Для выполнения последнего требования между ребрами и корневыми нервюрами концов крыла на трубку шарниров наденьте тонкие шайбы. В хвостовой части балки фюзеляжа устанавливается часовой механизм — таймер, который управляет автоматом принудительной посадки и ограничивает время работы двигателя. Выбор места расположения таймера оправдан требованиями центровки всего аппарата. От часовой механизма по фюзеляжу и задней кромке крыла к «ушам» нужно провести тяги. Это капроновая леска $\varnothing 0,5$ мм,

пропущенная через направляющие, похожие на портняжные булавки с гнутыми головками. Подбирая длину тяг, добиваются того, чтобы при сработавшем автомате «уши» отклонялись на отрицательный угол 70°, движение это осуществляется за счет сокращения упомянутых резиновых жгутов (6 нитей $\varnothing 1$ мм). В полете же концы крыла прижаты к регулировочным винтам. Подворачивая их, добиваются требуемых параметров взлета и планирования модели. Перед первым же запуском после проверки отсутствия круток крыльев устанавливается превышение задней кромки «ушей» над кромкой консолей (на чертеже — «а»), равное 28 мм. При отладке режимов полета может оказаться полезным и отгибаемый руль поворота.

Ю. ПЕТРОВ

КОЛЕСА ПЛЮС ПАРУС



Навстречу
пионерскому лету

Много ли можно сделать за смену в пионерском лагере? Ведь она так быстро кончается! И сколько бы ни было энтузиазма у школьников-моделистов, веселая летняя пора манит их отложить на время инструменты, чтобы сбегать в лес, на речку или поиграть в футбол.

Но есть модели, которые даже начинающие успевают построить буквально за несколько занятий. И не только построить, но и поэкспериментировать с ними, и посоревноваться. В их числе — модели колесных яхт. Самым маленьким автомоделистам можно предложить простейшую яхту. Компонуя ее основные элементы различным образом, несложно создать самые необычные «асфальтовые парусники».

Корпус яхты, поперечная балка и мачта изготавливаются из прочных деревянных реек. Сечение реек корпуса 8×6 мм. Мачта круглая, внизу ее $\varnothing 6$ мм, сверху — 4 мм. Гик (так называется рейка, поддерживающая нижний край паруса) — тоже круглый деревянный стержень $\varnothing 4$ мм. Конец его можно сузить до 2—3 мм. Для постройки модели понадобятся небольшие обрезки тонкой фанеры (из них выпиливается косынка, усиливающая стык корпуса и поперечной балки), несколько тонких гвоздей и прочные нитки.

Обрезая по длине заготовки реек, не выбрасывайте отходы. Они пригодятся для оформления вилки переднего колеса. Именно с нее и начните работу над корпусом. Приклеив к его переднему концу с боков небольшие отрезки таких же реек, через их концы просверлите одно сквозное горизонтальное отверстие под ось колеса. Расстояние от него до торца рейки корпуса должно быть не менее 30 мм. Это позволит установить носовое колесо сравнительно большого диаметра. Ось колеса — гвоздь. Из луженой жести вырежьте шесть круглых

шайб, их нужно надеть на оси с обеих сторон каждого из трех колес модели.

Соединяя корпус и поперечную балку, проложите в этом стыке фанерную косынку, густо промажьте стык клеем и сбейте детали одним гвоздем. Пока соединение не высохло, проверьте, точно ли под прямым углом установлена балка относительно корпуса. Если нет, осторожно выровняйте взаимное положение деталей.

Теперь займитесь навеской гика на мачту. Предлагаем два варианта этого узла: с использованием согнутого кольца, забитого в мачту гвоздя, в ушко которого входит отогнутый конец другого гвоздя, вбитого в торец гика, и с жестяным хомутиком, плотно охватывающим мачту. В ее нижний торец забейте отрезок проволоки (гвоздя) так, чтобы он выступал из мачты на 4—5 мм. В высушенном корпусе просверлите несколько отверстий с шагом 6 мм, переставляя в них штырь основания мачты (шпор), можно найти ее оптимальное положение. На концах балки и на носу корпуса закрепите ушки привязки штага (передняя оттяжка мачты) и бакшта-

гов (боковые оттяжки). Такое же ушко заделайте и в стыке балки с корпусом. Штаг и бакштаг устанавливаются неподвижно; к последнему же ушку привязывается шкот, притягивающий конец гика. Регулируя длину шкота, нетрудно подобрать положение паруса, соответствующее углу между направлением ветра и курсом яхты.

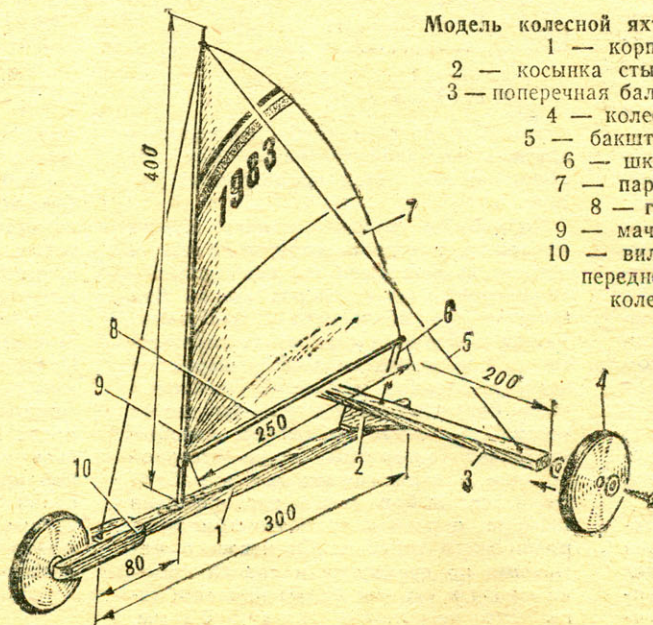
Готовый каркас несколько раз покрывается водостойким лаком, после чего устанавливается парус, выкроенный из ткани типа болонья или плотной, но достаточно эластичной, синтетической пленки. Слишком гибкий парус лучше не ставить, иначе придется вводить в конструкцию латы — пластины, укрепляющие трепещущую на ветру заднюю кромку полотнища. Парус к мачте и гику пришивается, но можно использовать и липкую ленту «скоч».

Колеса. Чем точнее они будут сделаны и смонтированы на модели, тем легче наша яхта покатится по асфальту даже при самом слабом ветре. Маленький совет: не ставьте на модель колеса небольшого диаметра. Иначе все неровности дороги будут не только

затормаживать бег машинки, но и сбивать ее с заданного курса. А сухопутная яхта в отличие от морской не может сама вернуться на прежний курс. Именно поэтому надо «обуть» колеса в резину, чтобы исключить возможность их проскальзывания, и тщательно отрегулировать прямолинейность хода, немного подгибая оси.

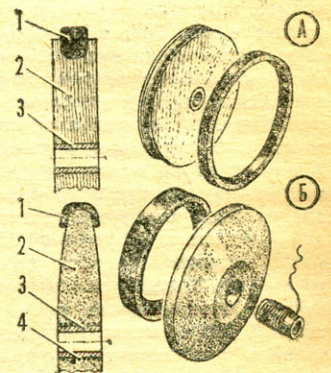
Колеса вытачивают из фанеры или плотного пенопласта. В любом случае стоит заделать в них трубчатые медные подшипники скольжения, облегчающие вращение ступицы на оси.

Покрышки-кольца отрежьте от старой велосипедной камеры. Эти кольца можно уложить в проточенные по окружности колеса канавки или, выточив колеса побольше, натянуть широкие отрезки той же камеры, которые как бы обнимут обод снаружи. И в том и в другом случае полезно закрепить резину на клею. Остается поставить колеса на модель и попробовать ее на ходу.



Модель колесной яхты:

- 1 — корпус,
- 2 — косынка стыка,
- 3 — поперечная балка,
- 4 — колесо,
- 5 — бакштаг,
- 6 — шкот,
- 7 — парус,
- 8 — гик,
- 9 — мачта,
- 10 — вилка переднего колеса.



Варианты конструкции колес:

- 1 — резиновое кольцо — «шина»,
 - 2 — обод,
 - 3 — трубчатый подшипник,
 - 4 — обмотка подшипника нитью для повышения надежности склейки.
- А — колесо с фанерным ободом и укладываемым в паз кольцом резины; Б — пенопластовое колесо с надеваемым снаружи кольцом резины.

При сильном ветре перед запусками загрузите наветренный конец поперечной балки, чтобы случайный порыв ветра не опрокинул яхту.

Внешнее впечатление значительно улучшится, если вы поработаете над формой обводов корпуса. Немного фантазии плюс яркая краска и подручные материалы: пенопласт, фанера, тонкий картон и прозрачный целлулоид или фотопленка — и за час будет готов самый современный корпус. Но не забудьте про требование минимального веса. Чем легче аппарат, тем легче слабому ветру повернуть колеса яхты и тем быстрее она придет к финишу.

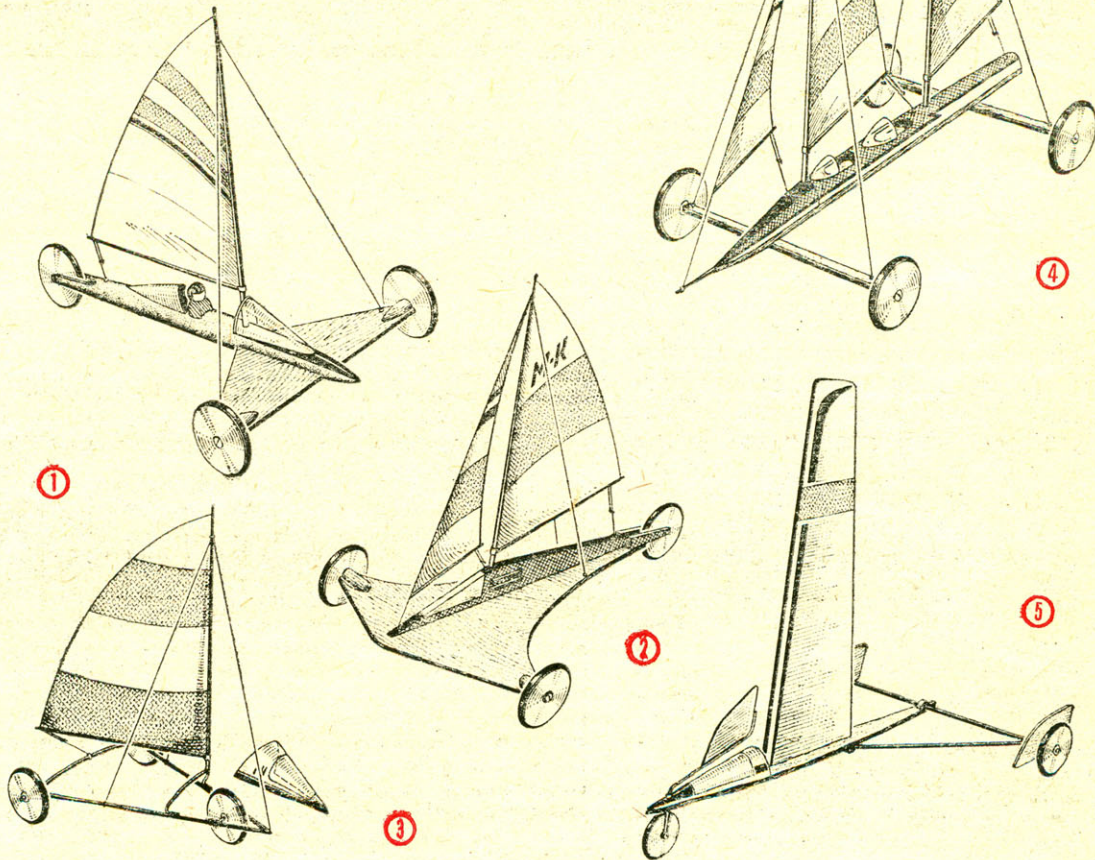
Повысить быстроходность можно по-разному. Проще всего «захватить» побольше ветра, для чего понадобится увеличить площадь паруса. Наиболее быстрой может оказаться многомачтовая модель, несущая ряд одинаковых парусов. Другой путь — установка дополнительного переднего полотнища, называемого стакселем. Как и предкрылок на самолете, стаксель повышает «несущую способность» паруса,

Дело в том, что эти паруса хорошо работают только при ветре, дующем на плоскую сторону крыла.

А для повышения устойчивости модели на курсе попробуйте сделать управляемым переднее колесо. Если соединить ось поворо-

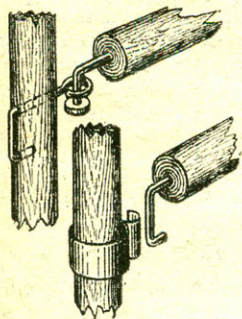
угла флюгера относительно управляемого колеса.

Построив в кружке несколько сухопутных яхт, устройте соревнования на скорость прохождения дистанции или на точность попадания в отмеченные «ворота». Инте-



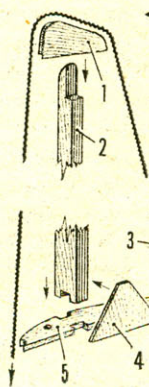
Возможные конструкции моделей колесных яхт:

1 — с пенопластовым корпусом, фанерной поперечной балкой и жестким креплением мачты, 2 — с фанерной балкой-корпусом и стакселем, 3 — с проволочной рамой корпуса, 4 — двухмачтовая с фанерным корпусом, дополненным картонными гаргротами, 5 — с крыловидным парусом и подруливающим устройством.



Варианты конструкции шарнира навески гика на мачте.

то есть его тяговые характеристики. Интересней всех, как нам кажется, была бы модель с жестким парусом-крылом. Ведь настоящие яхты именно с таким парусным вооружением самые быстроходные. Крыло сделать несложно. Скрепите рейкой-лонжероном две нервюры, усилив нижний стык этих деталей фанерной косынкой, и туго-натянутые и приклейте бечевку, являющуюся кромками крыловидного жесткого паруса. Остается лишь обтянуть его с обеих сторон тонкой бумагой. Таких крыльев понадобится два, зеркально симметричных.



Каркас жесткого паруса-крыла:

1 — концевая нервюра, 2 — рейка-лонжерон, 3 — бечевка, 4 — косынка, 5 — cornerная нервюра.

та вилки колеса с флюгером подруливающего устройства, ветер будет сам постоянно разворачивать корпус, угол между направлением ветра и курсом аппарата будет постоянным. Предусмотрите возможность перестановки

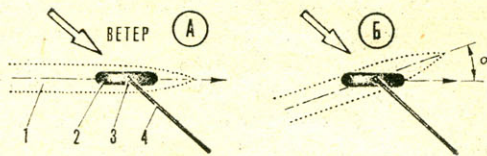


Схема действия подруливающего устройства:

1 — носовая оконечность корпуса, 2 — носовое колесо, 3 — ось поворота колеса, 4 — флюгер подруливающего устройства. А — яхта движется прямо по курсу; Б — яхта отклонилась от курса, колесо как бы повернулось относительно корпуса на угол α , возвращая модель на заданный курс.

ресно предварительно провести своеобразную стендовую оценку, отметив поощрительными баллами оригинальность и качество изготовления лучших конструкций. Рассчитывая на проведение соревнований, ограничьте высоту мачты для

всех участников — это поставит их в одинаковые условия (на небольшой высоте от земли изменение скорости ветра по высоте значительное).

Н. МАРОВ

Вы никогда не задумывались, почему даже на всесоюзных соревнованиях не так-то уж много действительно хороших моделей-копий? Казалось бы, это один из самых интересных классов, где можно полностью раскрыть свои возможности, показать себя истинным мастером-универсалом и конструктором, столяром и слесарем. Копиист иной раз делает такие детали, за которые взялся бы не всякий ювелир. Трудно даже перечислить знания и навыки, необходимые для их изготовления. Но когда модель поднимается в воздух, ее полет в полной мере вознаграждает создателя. Непередаваемо ощущение, когда почти настоящий самолет, состоящий из нескольких тысяч сделанных вашими руками деталей, впервые знакомится с небом. Однако первый полет копии для конструкторов не только наибольшее удовлетворение, но и немалые тревоги. Еще бы,

Советы моделисту

ЕСЛИ ВЫ СТРОИТЕ КОПИЮ

ведь ему предшествует не один год каждодневного упорного труда над новой машиной, большинство деталей которой воспроизведено в строгом соответствии с аналогичными элементами прототипа.

Однако далеко не у каждого, кто взялся за работу над копией, хватает терпения и энтузиазма довести ее до конца. Как правило, это происходит из-за недостатка опыта и знаний.

Редакция получает множество писем от авиамodelистов. И немалая их часть от тех, кто мечтает построить модель-копию. Поток таких писем особенно возрос после начала публикаций «Авиалетписи «М-К». Читатели просят дать рекомендации по выбору прототипа, конструированию модели-копии, по ее внешней отделке.

На многочисленные вопросы копиистов отвечает мастер спорта СССР В. И. ТИХОМИРОВ.

Начнем наш разговор с выбора прототипа. Он должен быть не только соответствующим вашему вкусу, но и выигрышным. Ведь за полет начинаются дорогие баллы. Сейчас большинство моделистов предпочитают иметь «прибавку» за многомоторность и убирающиеся шасси копий современных транспортных самолетов и несправедливо забывают о старых летательных аппаратах. А ведь они не менее «выгодны». Вы, наверное, подмечали, как привлекают всеобщее внимание на соревнованиях копии бипланов. Они заметно выделяются из примелькавшихся уже моделей сегодняшней винтомоторной техники.

Главное достоинство копий в стиле «ретро» — малая масса. Что это дает? Вспомните, сколько неплохих на первый взгляд копий современных самолетов-акробатов или истребителей времен второй мировой войны оказывались способны на полет, скорее присущий тяжелым бомбовозам. Корень зла в жесткой обшивке прототипа, симитированной на модели и настолько утяжеляющей ее, что «акробат» оказывается не в состоянии выполнить простейшую петлю Нестерова. Да и запаса мощности у двигателя (двигателей) на таких машинах практически нет. Только мощные «десятикубовки», работающие на максимальных оборотах (что, кстати, лишь уменьшает реализм полета), способны поднять такие модели в воздух.

Другое дело — копии старых самолетов. Даже увеличенное лобовое сопротивление всех расчалок, раскосов и тросов им не помеха! Для полета легкой тихходной модели нужна весьма небольшая мощность, следовательно, и обороты двигателя будут небольшими. Малая скорость, негромкий рокочущий

звук малооборотного двигателя, кажущаяся ненадежность полета, характерная для «этажерок»... Едва ли не дрогнет сердце не только зрителя, но и строгого судьи! Зато в критической ситуации всегда есть возможность вывести двигатель на полный газ, чего не сможет позволить себе пилот обычной копии.

Относительная простота конструкции прототипа определяет и надежность всей модели. На «ретро»-копии попросту нечему выходить из строя. Нет сложной и тяжелой системы уборки и выпуска шасси, закрылков. Нет трудностей в эксплуатации капризной многомоторной двигательной установки. Вам не придется ломать голову, как бы подвести пятую, шестую или седьмую корды управления, которые нужны лишь один раз при исполнении зачетного полета, а остальное время будут только мешать полету копии.

Малые же размеры прототипа (а значит, и относительная крупномасштабность модели) облегчат изготовление всей атрибутики — тандеров, узлов подвески, раскосов, тросов управления. При небольшом уменьшении и кабина сморится намного эффектнее, не говоря уже об элементах вооружения.

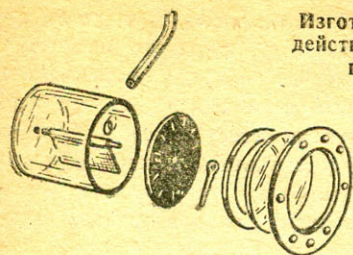
Когда же прототип найден, обдумана конструкция копии, выберите двигатель. Всегда старайтесь использовать мотор максимальной кубатуры. Почему? Во-первых, надежнее режим как мало, так и большого газа. Во-вторых, избыток мощности позволит эксплуатировать его на «копийных» небольших оборотах с воздушным винтом солидного диаметра (вспомните, какая часть диска винта закрывается лобастым носом копии). В-третьих... Вы можете сказать, что это как раз недостаток — большой вес двигателя. Но взгляните на прототип. Почти наверняка у него короткая

носовая часть. Так не лучше ли для сохранения центровки установить более тяжелый и более надежный двигатель, чем добавлять в нос куски свинца?

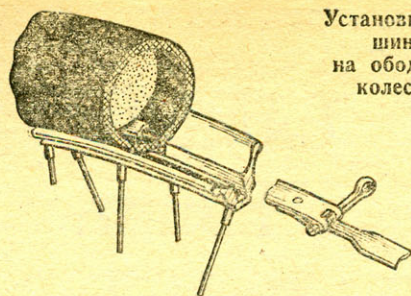
Продумаем, какая обшивка будет на вашей копии. Основные требования — минимальный вес, хорошая имитация полотна, способность длительное время держать удовлетворительное натяжение, отсутствие тенденции к короблению каркаса.

Хочется обратить внимание на понятие «удовлетворительное натяжение». Требование к обтяжке обычной модели — высокая прочность, придающая жесткость каркасу, — здесь отходит на задний план. Ведь обеспечить жесткость крыльев с тонким, иногда вогнутым профилем за счет прочной (и тяжелой!) обшивки все равно очень трудно. К тому же возникла бы необходимость усиливать каркас, чтобы он мог выдерживать сильное натяжение обшивки. На вашей же копии жесткость плоскостей как на скручивание, так и на изгиб полностью обеспечит система раскосов и расчалок. Так что лучше уменьшить вес обшивки и каркаса — общая жесткость коробки крыльев не уменьшится, а удельную нагрузку на несущую поверхность можно будет удержать в «пилотажных» пределах.

Для «ретро»-копий наиболее подходящий материал обтяжки — коричневатая полупрозрачная крафт-бумага (если прототип окрашивался частично) или лавсановая пленка. Оба они позволяют применить способ контактной склейки, при котором каркас смазывается клеем БФ-2 или Н-88, высушивается, а затем обшивка приваривается с помощью горячего утюга. Этот метод хорош тем, что позволяет избежать обрисовки нервюр и кромок, вызванной втягиванием бумаги высыхающим в углах клеем или лаком.

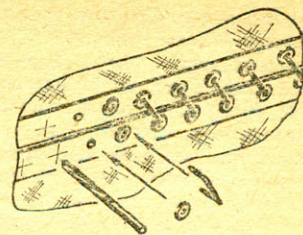


Изготовление действующего прибора.



Установка шины на обод колеса.

Имитация бортовой шнуровки.



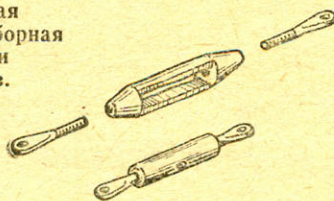
Тончайший шелк пригодится для имитации полотна при обшивке прототипа. На крафт-бумагу его можно прилакировать двумя-тремя слоями жидко разбавленного эмалиста с одним-двумя слоями предварительной грунтовки. Если прототип частично (например, снизу) не окрашивался, шелк для этой части модели надо тонировать в настое чая. Для накладки ткани на лавсановую пленку применяйте термостойкие клеи или лаки — паркетный или БФ-2, только жидко разведенные. Кстати, при отделке любых элементов не пользуйтесь густыми лаками и распылителями. Это позволит уменьшить вес отделки и избежать традиционной ошибки. Что за ошибка? Некоторые моделисты, переусердствовав, доводят копию до зеркального блеска и... И судьи сразу снижают оценку за внешний вид. Ведь на всех прототипах, за редким исключением, была явно видна структура ткани. Да и распылителей тогда не было. Так что натуральнее смотрится копия, отделанная с минимальным использованием лаков, красок и шпаклевок, нанесенных только кистью.

Применение термостойких клеев обусловлено возможностью восстановления натяжки. Дело в том, что иногда через полгода-год лавсан немного проседает. И тогда можно восстановить натяжение, прогладив модель горячим утюгом. Поэтому лучше использовать полиуретановые краски — они достаточно термостойки и обладают максимальной укрывистостью (минимальная заливка структуры ткани и малый вес). Полотняные ленты, закрывающие места крепления полотна к нервюрам на настоящем самолете, имитируются с помощью полосок грубой микалентной бумаги или пропитанных лаком полосок шелка. Предварительно прокатайте их вдоль подходящей по размеру шестеренкой от часов. Это создаст полное впечатление шнура, которым было примотано полотно, задекорированного полотняной лентой.

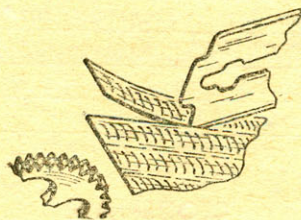
Жесткие элементы обшивки имитируются ватманом разного качества. Грубый похож на фанеру, гладкий — на дюралюминиевые панели. Делая «дюралюминиевые» листы, можно с обратной стороны отчеканить «головки винтов» или «заклепки». Но лучше их выполнить из похожих на гвозди портняжных булавок.

На многих прототипах на бортах фюзеляжа встречались шнуровки, державшие съемную нижнюю часть полотна обшивки. Наложив полоски ткани и показав таким образом отбортовку обшивки, насверлите в шахматном порядке отверстия $\varnothing 0,6-0,8$ мм. Намотайте на стержень такого же диаметра медную проволоку $\varnothing 0,3$ мм, разрежьте получившуюся пружинку ножом вдоль

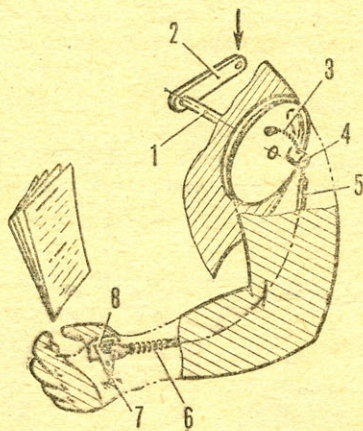
Разборная и неразборная имитации тандеров.



Доработка макета головы пилота.



Изготовление лент, имитирующих заклепку швов на нервюрах.



Кинематическая схема привода руки и кисти:

1 — ось поворота руки, 2 — рычаг привода, 3 — тросик (свободно скользит в отверстии бобышки), 4 — бобышка (заделана в туловище «пилота»), 5 — направляющая трубка (заклеена в руке), 6 — пружина сжатия, 7 — ось поворота пальца, 8 — кронштейн пальца.

оси. Образовавшиеся колечки подплющите — получите имитацию пистонов шнуровки. А сам шнур лучше всего сделать из П-образных кусков провода, имеющего шелковую оплетку.

Теперь о некоторых специфических элементах копии «этажерки». Начнем с колес. При приличном диаметре они имеют довольно «субтильную» конструкцию, особенно если на самолете не было полотняной зашивки диска спиц, которую можно было бы изобразить, воспользовавшись дюралюминиевыми дисками. В таком случае обод колеса и ступицу лучше выточить из Д16Т или В95, спицы — проволока ОВС. Наиболее ответственные детали — nipples. Их сделайте из стали и, установив колесо в оправке, запаяйте серебром. Больше всего проблем с шинами. Цельнолитые слишком тяжелы, жестки. Пустотелые крайне сложно надежно закрепить на тончайшем ободе. Однако выход есть. Надо сделать бублик из поролона, который заменит сжатый воздух, накачиваемый в камеру. При этом «покрышка» может стать немного тоньше, до 0,7 мм. А чтобы шина не сваливалась, вставьте предварительно в нее стальную ленту-бандаж с закручивающимся замком из шплинта. Он выходит через бок покрышки и подпиливается наполовину. Установив шину, закрутите шплинт (принцип действия замка такой же, как и на авиационных ленточных бандажах резиновых шлангов), затем обломите его по надпилу. Дырка в покрышке затянется. Вроде несложно, а результат отличный. При высокой надежности в эксплуатации колесо подобной конструкции в сборе, имеющее внешний $\varnothing 120$ мм, весит всего 31 г.

Немало забот приносит приборная доска. При незначительном масштабном уменьшении «калибр» приборов получается большим. Любые неточности сразу бросаются в глаза. Вот почему особенно аккуратно делайте шкалы. Неплохие результаты дает использование фотометода. Если у вас твердая рука, можно надписи нацарапать на покрытом черной нитрокраской белом или желтом целлулоиде.

Однако, полностью использовав преимущества небольшого уменьшения, можно существенно повысить копию, сделав хотя бы некоторые из приборов работающими. Сложно это только на первый взгляд. Для указателя скорости и тахометра достаточно выточить тонкостенные стаканы-корпуса из органического стекла, вставить оси и напаять на них стрелки (секундные от наручных часов) и флажки-флюгеры. Останется лишь поставить какие-то упоры, предохраняющие стрелку от полного вращения, и подвести к флюгерам трубки от имитатора заборника давления скоростного напора и от картера двигателя (на последней трубке предусмотрите краник, закрываемый пе-

ред полетом). Подув в трубку Пито или провернув вал двигателя на стенде, вы заметите, как стрелки соответствующих приборов будут отклоняться. Работающий указатель крена и компас дополнительных разъяснений не требуют, тем более что компасы, как правило, ставились в горизонтальной плоскости. Да и «авиагоризонт» не так уж сложен, достаточно лишь обеспечить легкий ход шкалы и подобрать положение центрального грузика.

Пилот... Нет, речь не о вас. Разговор о том, кто будет сидеть в кабине модели. Некоторые моделисты вырезают манекен из пенопласта, можно увидеть и нарисованные на шарике от настольного тенниса лица-блины.

Отнеситесь внимательно к этой работе. Пусть мельчайшая детализировка и не принесет лишних очков на стенде, но зрительное впечатление от всей копии в немалой степени зависит от этой фигурки. Поэтому постарайтесь сделать и застежку-«молнию» на куртке, если в то время такие были (здесь для имитации пригодятся пилки от лобзика), шнуровку на сапогах. Голова получится рекордно легкой, если ее вместе со шлемом вылепить из пластилина, покрыть слоем эмали, окрасить и несколько раз снова покрыть эмалитом. Структуру кожи на шлеме можно передать отпечатками пальцев на еще не высохшем последнем слое краски. Швы предварительно обозначьте тонкой ниткой. Останется лишь выскоблить через неделю пластилин и промыть полость керосином. Голова высотой около 30 мм будет весить 2—3 г!

Правая рука фигурки на ручке управления, пилот-манекен как бы пилотирует модель, двигая руль высоты. А левую можно оставить для выполнения какой-либо демонстрации. Ею может стать выброс листовок. Как сделать поднимающуюся руку и разжимающую кисть, лучше объяснит рисунок. Связать же подъем руки с поворотом головы совсем несложно. Неплохо обмотать шею фигурки длинным шарфом — он закроет узел поворота головы и будет эффектно развеиваться в полете.

Несколько рекомендаций, касающихся тандеров и расчалок. Эти элементы, как и узлы их заделки, должны принять на себя все нагрузки полетов и посадок, иной раз весьма солидные.

Если у вас есть метчики и плашки для нарезания резьбы М1 или М1,2, тандеры лучше сделать конструктивно соответствующими натуре. Для их изготовления не понадобится станок — хорошей заготовкой служит центральная латунная труба от обычного пульверизатора. Есть и упрощенный вариант. На отрезок проволоки надевается кусок медной трубки, в которой предварительно сверлится поперечное отверстие. Концы проволоки расплющиваются, образуя ушки. Тандер готов.

А для расчалок подберите подходящую по диаметру проволоку марки ОВС. Некоторые совершают ошибку, применяя тросики. Не будем спорить, это красиво. Но... некопийно. В большинстве случаев тросы на прототипах ставились лишь в системе управления. А для заделки концов этих тяг, идущих к кабанчикам рулей, можно использовать латунные носики от стержней шариковых ручек, если только их размеры соответствуют масштабу копии.

САМЫЙ ДРЕВНИЙ МЕТОД

В. ЛЯСНИКОВ

Успех в работе над моделью корабля, автомобиля или самолета во многом зависит от правильно выбранного клея — вещества, использовавшегося еще нашими далекими предками для соединения всевозможных деталей. Сегодня моделисты применяют десятки различных связующих: столярный и казеиновый клеи, эмалит и нитролак, БФ-2, БФ-4, композиции на базе дихлорэтана, ВИАМ Б-3, КДМ-6, ЦНИПС-1, бакелитовый, идитоловый, ЭД-5 и многие другие. Вот наиболее употребимые из них.

СТОЛЯРНЫЙ

Основой его является белковое вещество глютин, которое хорошо растворяется в горячей воде. При обычном приготовлении такой клей боится влаги. Но его можно сделать и водоупорным, если сварить по следующему рецепту.

Разбитую на мелкие осколки плитку положите в банку и залейте натуральной олифой так, чтобы она покрывала



клей на 1—2 см. Через 12 ч, когда кусочки разбухнут, поставьте емкость с клеем в посуду с водой и подогрейте (не доводя до кипения!) до тех пор, пока масса не станет однородной. Если она окажется слишком густой, добавьте еще олифы. Смесь должна получиться несколько гуще, чем в «водяном» варианте. Применяют такой состав только в горячем виде. Сохнет он в полтора-два раза дольше, чем приготовленный традиционным способом, но зато и «схватывает» намного крепче.

ВИАМ Б-3 И КДМ-6

Основная составная часть их — смола ВИАМ Б — может храниться длительное время, не теряя своих свойств.

Клеевой раствор разводят непосредственно перед применением, добавляя в смолу ацетон и специальный керосиновый контакт. Компоненты смешивают 15—20 мин при непрерывном охлаждении, заботясь, чтобы температура состава не превышала +20°. При работе раствор следует держать в металлической посуде, охлаждаемой водой. Срок годности свежеприготовленного состава — 3—4 ч.

Рецептура: смола ВИАМ Б — 100 весовых частей, ацетон — 10 весовых частей, керосиновый контакт — 20 весовых частей.

Готовый клей представляет собой темно-бурую жидкость. Затвердев, он приобретает вишнево-красный цвет.

Подготавливаемые поверхности необходимо обезжирить, протерев тампоном, смоченным в ацетоне или растворителе. Клей наносится кистью (ее сразу после окончания работ надо промыть ацетоном или растворителем).

Выдержав детали при комнатной температуре 4—15 мин, нанесите на них еще один слой, соедините их, а через 5—25 мин плотно сожмите и держите под давлением 10 ч. Максимальную прочность клеевое соединение приобретает еще через трое суток.

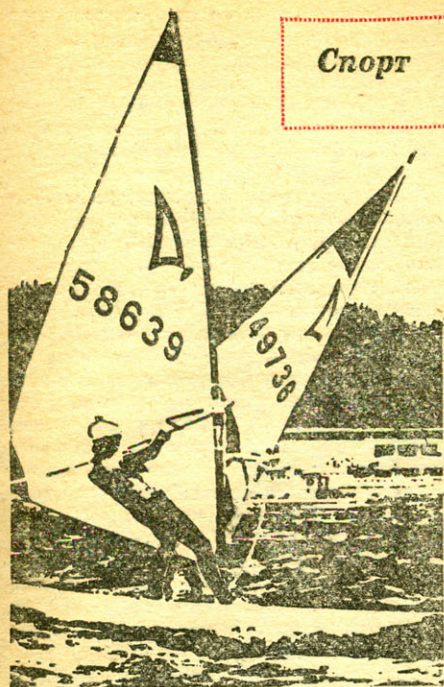
Клей КДМ-6 отличается от ВИАМ Б-3 меньшим содержанием свободного фенола и присутствием стабилизатора, замедляющего процесс старения клеевого шва.

КБ-3

Применяется как заменитель ВИАМ Б-3. Он менее вреден, чем последний, но содержит больше воды, что уменьшает прочность соединений.

Приготавливается путем добавления в смолу КБ керосинового контакта. Применяется аналогично составу ВИАМ Б-3.

(Окончание следует)



Можно смело утверждать: Всесоюзные соревнования «Приз Героев Космоса» сегодня популярнейшие состязания поклонников виндсерфинга. В минувшем году на них съехалось около 170 спортсменов, входивших в 32 команды. Старт принимали олимпийские «Виндгляйдеры» и доски свободного класса. Победили у мужчин мастер спорта международного класса В. Зарослов («Водник»), мастер спорта Ю. Кузнецов («Орбита») и Янис Озол (республиканский Центральный яхт-клуб, Рига); у женщин — Ю. Казакова, И. Склемина (обе из «Водника») и ленинградка М. Дубинко. Командное первенство у сборной Вооруженных Сил.

САМОДЕЛЬНЫМ ДОСКАМ — ЗНАК КАЧЕСТВА

«Наши доски лучше фирменных», — с гордостью говорили многие участники встречи. И в самом деле, на соревнованиях было представлено немало оригинальных по техническому решению самодельных снарядов.

Вот одно из таких новшеств. Сейчас энтузиасты виндсерфинга освоили новую, более совершенную технологию изготовления корпуса в вакууме. Конструкция упрочнилась, в ней более равномерно, без «пузырей» распределяются исходные материалы. Выявилась возможность оставлять внутренний набор из пенопласта (60 дм³ по правилам постройки) лишь для усиления, а не укладывать сплошные, как ранее, листы. Доска стала более легкой и упругой, улучшились ее ходовые качества, жестче теперь поставлен шверт.

Научились умельцы и «наматывать» стеклопластиковые мачты. Особенно хорошо отработано это у ленинградцев, занимающихся строительством досок в кораблестроительном институте, у энтузиастов секции серфинга общества «Орбита» из подмосковного Калининграда.

Именно «Орбита» получила на соревнованиях приз нашего журнала. Он был вручен токарю Александру Сарычеву. Дело в том, что все спортсмены здесь выступали на самодельной мачте: корпуса, мачты, даже паруса собственного изготовления. Причем заняли высокие места. Применяв «вакуумный»

СЕРФИНГ — СПОРТ ЮНЫХ

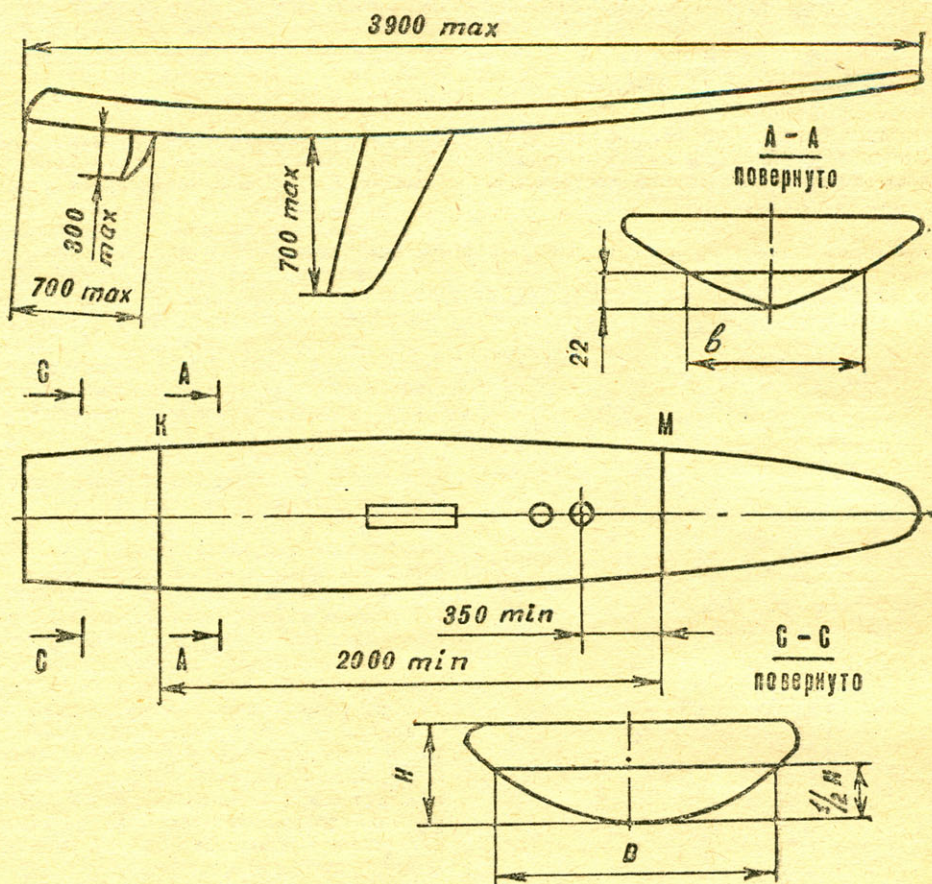
Серфинг за последнее время значительно помолодел: на Всесоюзных, весьма представительных соревнованиях почти треть спортсменов была моложе 18 лет. Самый юный — шестиклассник Сережа Васильев из «Орбиты». Участвовали и целиком молодежные команды. Например, минские спартаковцы — сплошь восьми- и девятиклассники, но уже обладатели первых взрослых разрядов. Тренер ребят Анатолий Перепелкин рассказывает, что у них в «Спартаке» серфингом начинают заниматься с 4—6-го класса. Ходят вна-

ВИНДСЕРФИНГ: приз «М-К» — у «Орбиты»

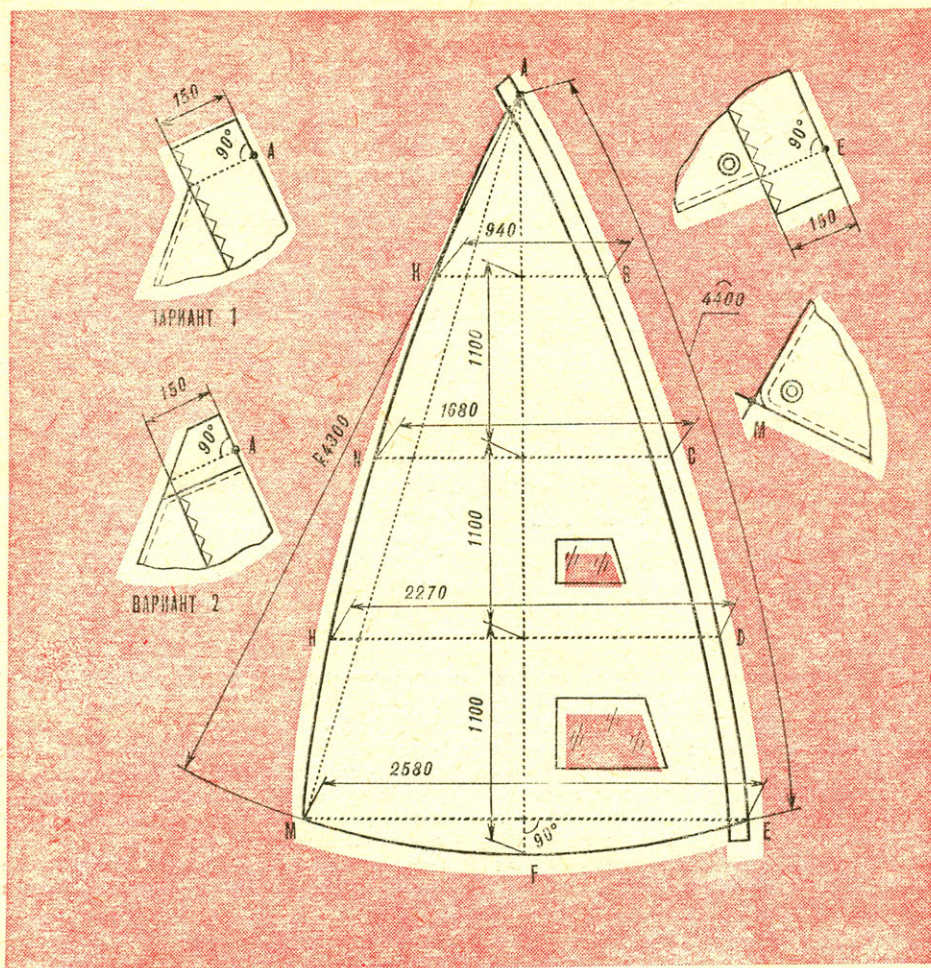
метод, они снизили вес досок до минимума — 18 кг, не уменьшив их прочности. Технология несколько сложнее обычной, считают специалисты, но зато получается парусная доска с качествами лучшими, чем у известной всему миру фирмы «Виндгляйдер».

чале на малых парусах — 3—3,5 м²: привыкают к доске, фиксируют правильную стойку, учатся управлению, «отыскивают» ветер. И только потом получают взрослые снаряды.

Пока мишчане участвуют в гонках на польских в основном корпусах, но к



Парусная доска свободного класса (В — обмерная ширина, в — контрольная ширина центральной части доски между К и М на высоте 22 мм; сечение А — А условное в границах К — М, $V_{min} = 450$).

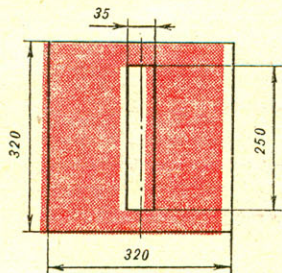


Основные размеры паруса (А, Е, М — обмерные точки; на выносках показаны способы отыскания их координат).

стартам следующего года будут готовы уже на самодельных «Монотипах», которые собираются построить в своих мастерских.

В ПЕРСПЕКТИВЕ — «МОНОТИП» И СВОБОДНЫЙ КЛАСС

После соревнований мы беседовали со старшим тренером сборной Советского Союза по виндсерфингу Юрием Щеглоковым. Он отметил, что в 1983 году в официальных гонках будут участвовать доски «Монотип» (наш национальный класс) и свободного класса. Введение «свободных» досок объясняется слабыми возможностями промышленности. Так, «Виндгляйдеры» выпускает по лицензии в весьма ограниченных количествах только Таллинская



Эмблема свободного класса.

верфь; «Монотипы» — Лыткаринский завод, Лазаревская верфь, колхоз «Маяк». В Феодосии продолжают делать составные «Мустанги». Словом, поле для самодельности по-прежнему остается открытым.

Что же представляет собой парусная доска свободного класса? Корпус ее может быть изготовлен из фанеры, дерева, пластика, стеклопластика. В нем обязательно должно находиться не менее 60 дм³ пенопласта с закрытыми порами для обеспечения плавучести. Углепластик, титановые сплавы, органические высокомолекулярные волокна как материалы конструкции любого элемента судна не допускаются.

Максимальная длина доски 3900 мм, а с оковкой для буксирного конца 3920, обмерная ширина — не менее 630 мм, вес — не менее 18 кг (с плавником). Расстояние по вертикали между обмерными линиями днища и палубы не более 165 мм. Корпус должен иметь такую прочность, чтобы при нагрузке 160 кг, равномерно распределенной в пределах ± 300 мм от гнезда мачты, на нем не было бы на плаву никаких деформаций: общей, местных, остаточных. Все выступы на палубе из-за соображений травмоопасности надо делать с радиусами кривизны более 15 мм. В воде под доской со всем ее гоночным вооружением не должно оставаться какого-либо продольного воздушного канала, идущего вдоль всего днища. Установка ножных ремней запрещена.

К шверту серфера предъявляется

требование плавучести, запрещается управлять им на расстоянии: с помощью линий, концов и пр. Вставлять его необходимо сверху, а выступать ниже обмерной линии днища он может не более чем на 700 мм. Запрещается также иметь три и более плавников; если их два, то располагаются они на одном расстоянии от транца, но не далее 700 мм от него. Плавник не должен выступать над палубой или уходить более чем на 300 мм в глубину.

На мачту наложено меньше ограничений, строитель здесь более свободен в выборе, а конструкция гика, способ его крепления к мачте и парусу вообще произвольны. Однако высота мачты от поверхности доски не должна превышать 4700 мм. Необходимо также, чтобы в любом поперечном сечении она была круглой, с постоянной вдоль этого сечения толщиной стенок: изгиб ее должен быть одинаков в любой продольной плоскости. Постоянно изогнутые мачты запрещены, но допускается некоторое сужение их к оконечностям. Топ и нок закрываются пробками для предотвращения поступления воды внутрь на плаву.

Шарнир должен срабатывать под воздействием резкого рывка вверх, освобождая мачту, а также позволять свободно наклонять ее в любом направлении на угол 90° от вертикали. В то же время его конструкция, как и оковки для оттяжки передней шкаторины, произвольна. Регулировка изгиба мачты может вестись только с помощью оттяжки шкотового угла и гика, а также линем для подъема мачты; все дельные вещи, служащие для управления парусным вооружением, — стопоры, блоки и пр. — обязательно крепятся к мачте или гика.

Парус шьется из нетканого материала: майлар или что-либо аналогичное использовать не разрешается, а вот окна — одно или несколько — делаются из любого, только площадь их ограничивается 0,4—0,8 м²; располагаются они не ближе 150 мм от любой кромки шкаторины. Полотнища треугольные, надеваются на мачту рукавом, ширина которого 150 мм, а длина — 440 мм по дуге от фалового до галсового угла. Латкарманов не более трех: ставятся только на задней шкаторине. Длина их 375, 525 и 275 мм, считая сверху вниз, ширина 40 мм, располагаться они должны не далее чем на 100 мм от обмерных точек. Усиления — боуты, увеличивающие жесткость паруса, допустимы только в пределах 400 мм от его углов. Нашивка фаловых и шкотовых дощечек не разрешается. Люверсы ставятся по одному в углах. Но для рифления можно вшить еще один на задней шкаторине.

Самодельным строителям также необходимо помнить, что каждая доска на левой наружной стороне транца должна нести регистрационный номер, который присваивается республиканскими федерациями парусного спорта. Там же выдаются и номера на паруса самодельного изготовления. Они нашиваются над окном, ниже эмблемы класса. Их размеры: высота — 250 мм, ширина — 165, толщина линий — 35, расстояние между знаками — 60 мм.

В. ТАЛАНОВ,
мастер парусного спорта СССР,
наш спец. корр.

ПИРОГОВСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ,

1982 год. СОРЕВНОВАНИЯ

«Приз героев космоса».



Эти традиционные соревнования по виндсерфингу собрали около 170 спортсменов, представлявших 32 команды. На снимках: 1 — Людмила Жданович — одна из ведущих советских серфингисток; 2 — Впервые на Всесоюзных — четырнадцатилетний Дима Горбацевич из минского «Спартака»; самая молодая по возрасту участников, эта команда вошла в первую десятку; 3 — После гонки доски аккуратно укладываются в стойки, а паруса просушиваются на солнце; 4 — Александр Сарычев [на снимке] и его друзья из подмосковной «Орбиты» успешно выступили на досках, сделанных своими руками, и завоевали приз «Моделиста-конструктора»; 5 — С виндсерфером на «ты»: элемент фигурного катания — на ребре доски.

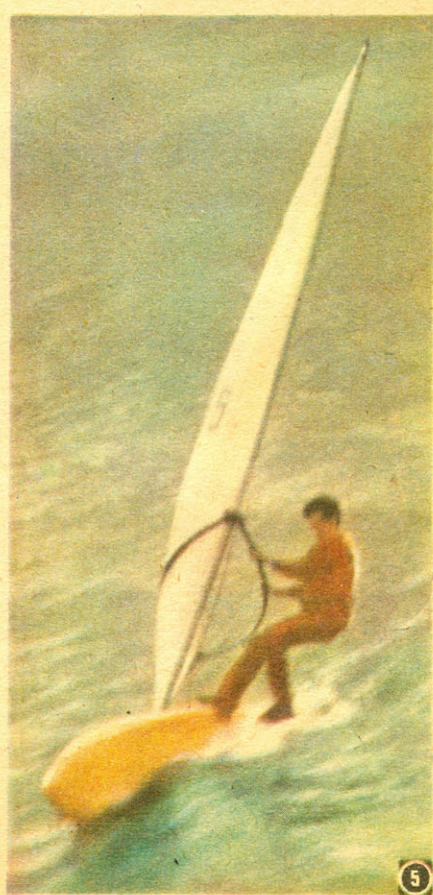
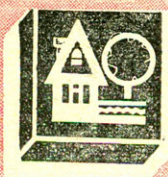


ФОТО: А. С. СЕРГЕЕВ

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ



ДАЧНЫЙ ИЛИ САДОВЫЙ ДОМИК
И УЧАСТОК ВОКРУГ НЕГО —
БЛАГОДАТНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ УМЕЛЬЦЕВ:
ВСЕГДА НАЙДЕТСЯ, ЧТО ПРИДУМАТЬ И СДЕЛАТЬ.
СЕГОДНЯШНЯЯ ПОДБОРКА МАТЕРИАЛОВ
ПОКАЗЫВАЕТ,
ЧТО ЗДЕСЬ МНОГОЕ МОЖЕТ БЫТЬ ИЗГОТОВЛЕНО
СВОИМИ РУКАМИ —
ОТ КРАСИВОГО ФОНАРЯ И ОРИГИНАЛЬНОЙ ПЕСОЧНИЦЫ
ДО УБИРАЮЩЕЙСЯ «ТЕРРАСЫ» —
РАЗДВИЖНОГО ТЕНТА.



ВСЕ ДЛЯ ДАЧИ

Хорошо, когда у дачного дома есть терраса, беседка. Нет — тоже не беда: их заменит раздвигающийся тент (рис. 1). Он защитит и от солнца и от дождя.

Определите размер тента, вплотную к дому разметьте участок. При желании его можно окружить декоративными решетками, которые обвиваются зеленью. Такое ограждение организует и внутреннее пространство участка. Несколько вариантов расположения решеток показано на рисунках.

На противоположных от дома концах участка установите два

столба (трубы) с отверстиями вверху, в них продерните металлический прут или отрезок трубы. От нее к дому в несколько рядов натяните стальную проволоку. К ней с помощью колец прикрепите тент. Механизм, передвигающий тент, устроен следующим образом. У стены дома край ткани закрепите неподвижно. Через кольца трубы проденьте шнур, концы которого привязаны к крайним кольцам, чтобы они имели возможность перемещать тент, если потянуть за противоположные концы шнура.

* * *

Установив на участке несколько низких фонарей (рис. 2), вы не только осветите его, но и оригинально украсите.

Для изготовления фонаря необходим толстый брус-столб и доска — кронштейн плафона. Его сделайте из двух симметричных частей, это облегчит проделывание отверстия: в каждой части вырежьте канавку, а затем половинки соедините.

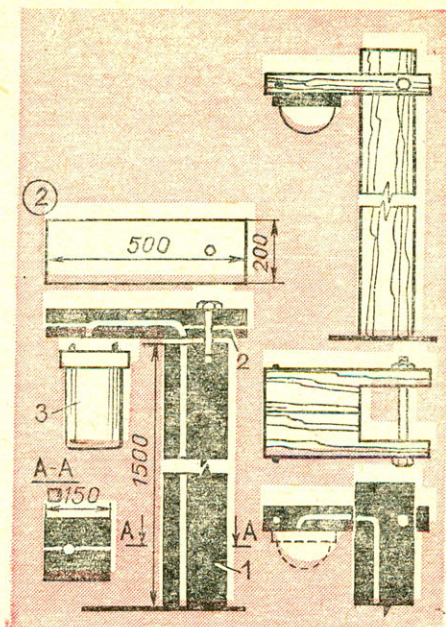


Рис. 2. Фонари: 1 — столб, 2 — доска-кронштейн, 3 — плафон; справа — вариант решения конструкции фонаря.

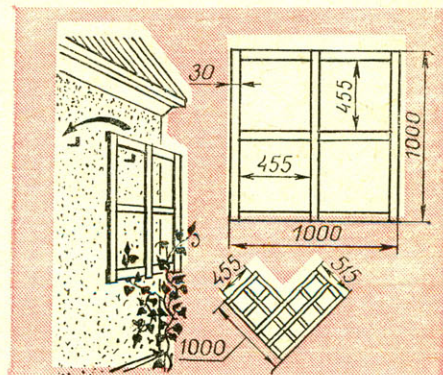


Рис. 3. Решетки для вьющихся растений.

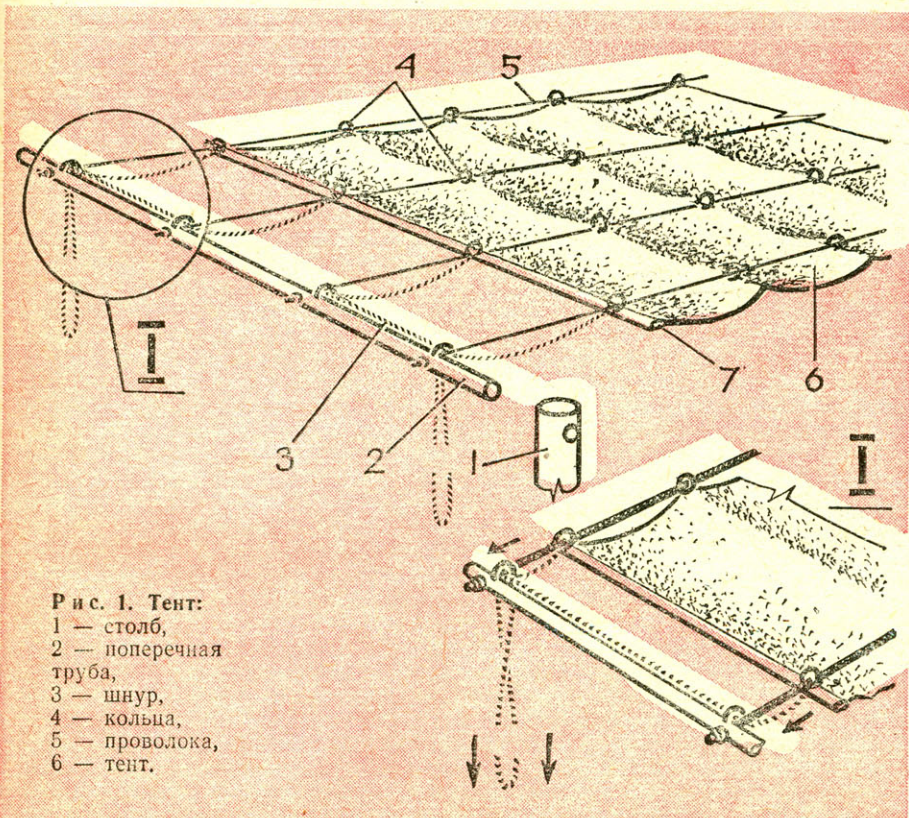


Рис. 1. Тент:
1 — столб,
2 — поперечная труба,
3 — шнур,
4 — кольца,
5 — проволока,
6 — тент.

Таким же составным может быть и брус, чтобы внутри его пропустить кабель. В верхней части бруса установите на болтах кронштейн, а к нему подвесьте светильник.

Обрезиненный кабель, соединяющий фонарь с осветительной сетью, укладывается в земле на глубину не менее 70 см.

* * *

Вы любите вьющиеся растения? Сделайте деревянную решетку и прикрепите ее к стенке: побеги будут развиваться лучше, а фасад дома станет наряднее (рис. 3).

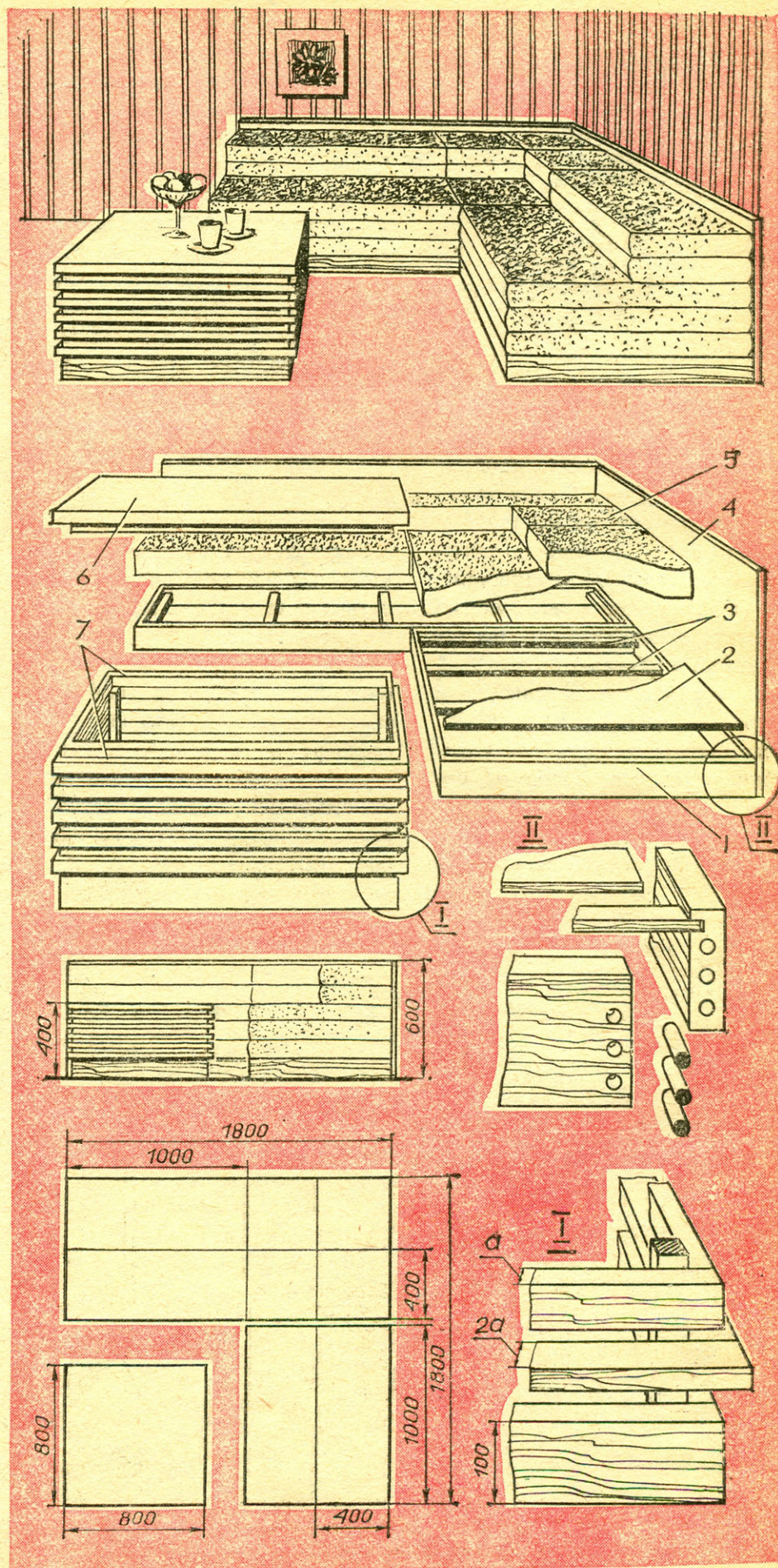
Комплект мебели, состоящий из двух диванов и небольшого столика (рис. 4), очень удобен для небольших дачных комнат. Он собирается из недефицитных материалов, а конструкция входящих в него предметов позволяет менять их взаимное расположение в зависимости от назначения. Например, два дивана могут стоять отдельно или, составленные вместе, образовать единый угловой диван.

Для изготовления этого набора требуются отфугованные доски или плиты ДСП, фанера или оргалит, поролон и декоративная ткань для чехлов.

Стол состоит из основания-коробки и вставляемой в нее рамки со столешницей. Коробка собирается из отдельных деревянных или ДСП планок разной ширины на клею и гвоздях или на шурупах. Столешница — из листа ДСП, толстослойной фанеры или досок, соединенных в щит. К ее нижней части крепится рамка из тонких реек: наружные размеры должны обеспечить ее плотную посадку в коробку. Благодаря этому столешница не потребует специального крепежа и в то же время ее можно будет снять при переноске столика по частям.

Диваны отличаются друг от друга только размерами. Каждый состоит из рамы-сиденья, спинки, поролоновых подушек и матрасов. При объединении в угловой диван одна из спинок может быть общей. Подушки наполняются листовым поролоном, который обрезается до требуемых размеров и вставляется в матерчатые чехлы. На каждый диван придется изготовить три матраса размером 1000×800 мм и две подушки 1000×400 мм. Кроме того, для большого необходимы дополнительные подушки 800×400 мм, а в угловом варианте еще и 400×400 мм. На ночь все они раскладываются в одну плоскость — получается удобное спальное место.

Рис. 4. Угловой диван и столик: 1 — рама дивана, 2 — щит, 3 — планки, 4 — спинка, 5 — подушка, 6 — столешница, 7 — основание стола.



* * *

По устройству такие довольно необычные книжные полки (рис. 5) очень похожи на лестницу-стремянку.

Возьмите по четыре длинных и коротких деревянных бруска. Соедините их поперечными перекладинами: у вас получатся две длинные «лестницы» и две короткие. Концы длинных соедините между собой металлической пластиной-пет-

лей с болтами М8, как показано на рисунке. Теперь два конца короткой лестницы прикрепите к середине длинной. На верхней и нижней полках установите какой-либо фиксатор, который не давал бы «стремянке» раздвигаться (на рисунке показаны примеры такого стопора).

Если есть необходимость, можно сделать не одну, а несколько «стремянок» — получится стенка, легко собирающаяся и разбирающаяся.

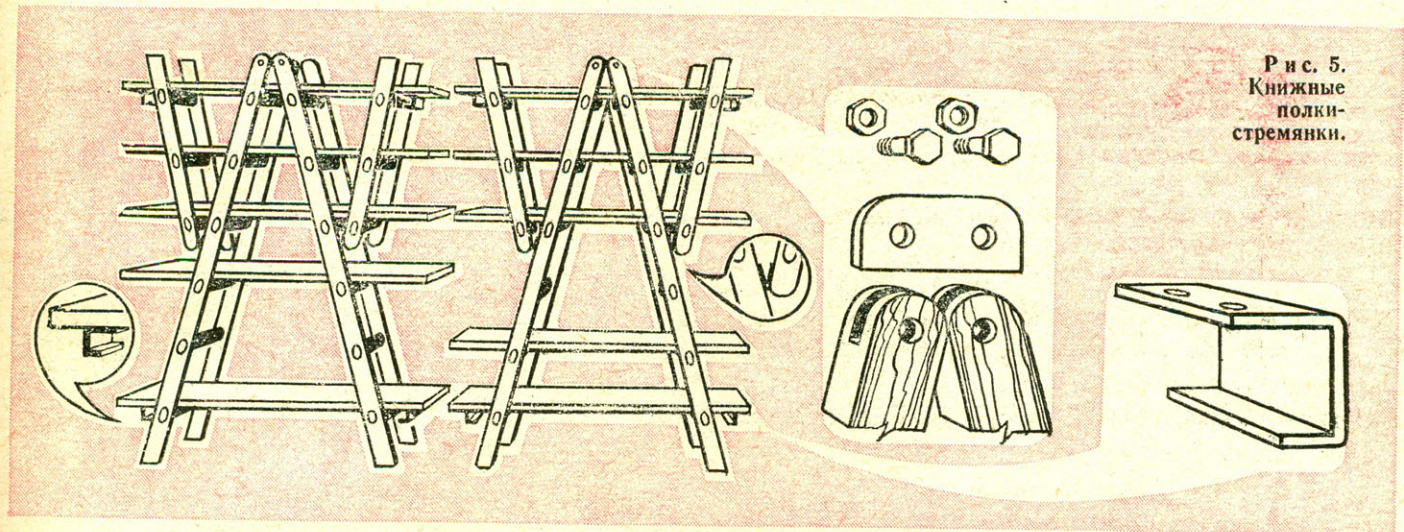
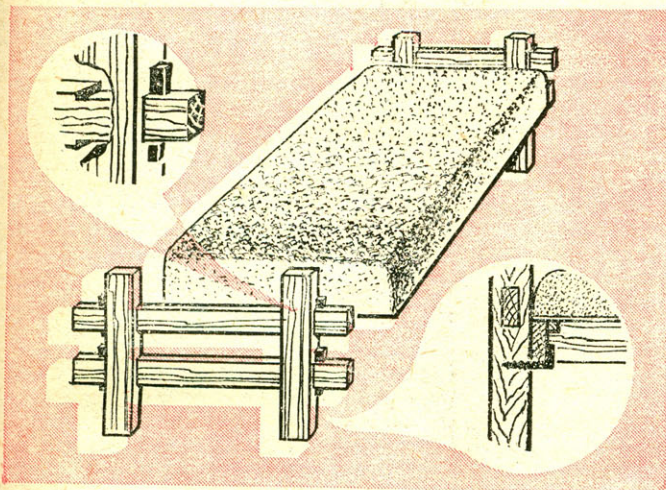


Рис. 5. Книжные полки-стремянки.

* * *

Для отдельной кровати (рис. 6) подойдут имеющиеся в продаже пружинные матрасы на деревянной раме. К ним только нужно изготовить спинки, для которых потребуются широкие бруски. В вертикальных стойках $100 \times 100 \times 700$ мм сделайте отверстия для горизонтальных поперечин спинки. В горизонтальных брусках надо выбрать пазы для клиньев: они скрепят конструкцию спинки после сборки. К нижней части ножек приверните Г-образные крюки: в них войдет доска рамы матраса, и не потребуется дополнительного соединения.

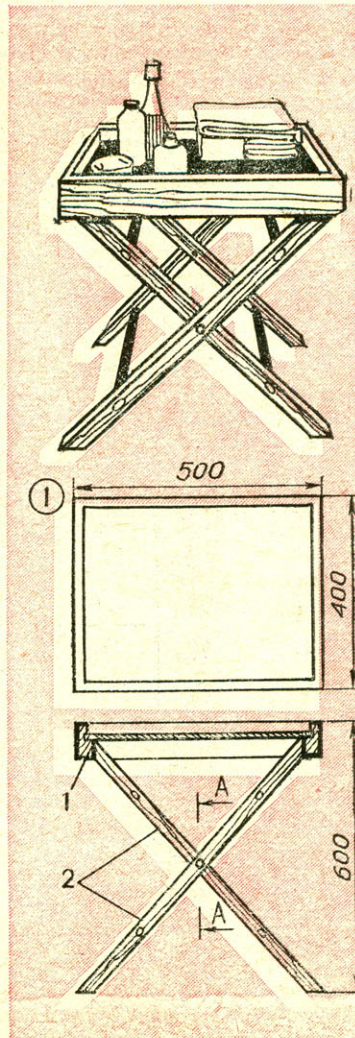
Рис. 6. Кровать из пружинного матраса.



* * *

Если на участке есть старые засохшие деревья, распилите их на столбики длиной 0,8—1 м. Вкопав один рядом с другим наполовину в землю, скажем, возле песочницы, вы оживите не только детский уголок, но и сам участок (см. вкладку).

* * *



Простой и удобный туалетный столик (рис. 7) состоит из двух опорных деревянных рам, соединенных так, что они могут складываться на общей оси. Крышка стола надевается на рамы и попутно служит ограничителем расстояния, на которое раздвигаются ножки стола.

Рис. 7. Раскладной столик: 1 — рама-столешница, 2 — шарнирные рамы-ножки.

Подборку подготовил П. МОРОЗОВ

БЕТОН ДЕЛАЕМ САМИ

Бетономешалка нужна не каждому. Но ею наверняка заинтересуется тот, кто задумал строить что-либо у себя на приусадебном участке или уже строит.

Конструкция предлагаемой бетономешалки проста и доступна для повторения. В ней применены довольно распространенные узлы и детали. Однако ее можно собрать и из других подручных материалов, а публикуемое здесь описание рассматривать как пример.

Бетономешалка (рис. 1) состоит из рамы, поворотного устройства, электродвигателя, редуктора, бадьи с осью и заземления.

Рама (рис. 2) собрана из дюймовых труб и уголков. Снизу к ней прикреплена ось колес — сплошной стальной стержень $\varnothing 43$ мм, концы которого обточены до $\varnothing 41,5$ мм. Сюда надеваются, к примеру, изношенные катки гусеничного трактора. От спадания колеса удерживаются проволоочными штырями $\varnothing 6$ мм. Спереди под основанием водила находится пята — третья точка опоры бетономешалки. Венчает треугольник рамы М-образная конструкция — ложе для поворотного устройства. По его краям — два кольца-подшипника с внутренним $\varnothing 62$ мм. Последние, а также детали рамы, ось и пята крепятся сваркой.

На переднем левом уголке-подкосе приварена петля крепления ограничительной цепочки (о ее назначении ниже), а в лицевом горизонтальном уголке просверлено отверстие для подсоединения провода, идущего от заземления.

Поворотное устройство (рис. 3) предназначено для опрокидывания бадьи и слива бетона. Собрано оно из двух труб $\varnothing 60$ мм, корпуса подшипников, двух уголков — ребер жесткости, двух упоров, опрокидывающей ручки и заглушки. Соединяются все названные детали сваркой. Задний упор, ручка и заглушка привариваются после того, как поворотное устройство будет установлено в кольца-подшипники рамы. Тогда оно сможет проворачиваться в кольцах, уже не выдвигаясь из них. Фиксирует поворотное устройство в рабочем положении проволоочный штырь $\varnothing 8$ мм. Для него в переднем кольце просверливается (совместно с трубой поворотного устройства) вертикальное диаметрально отверстие.

К концу опрокидывающей ручки также приварена петля, соединенная с другим концом ограничительной цепочки.

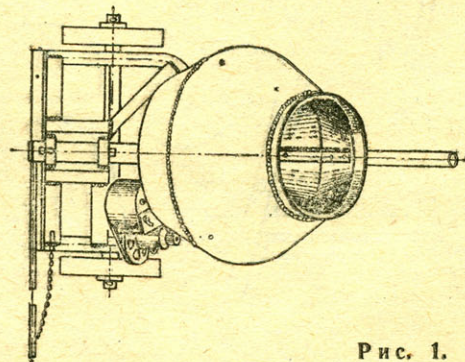
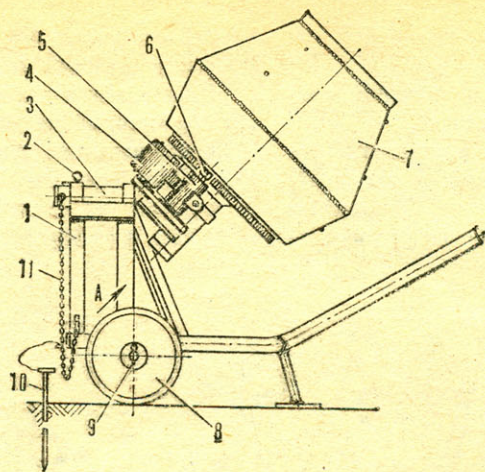
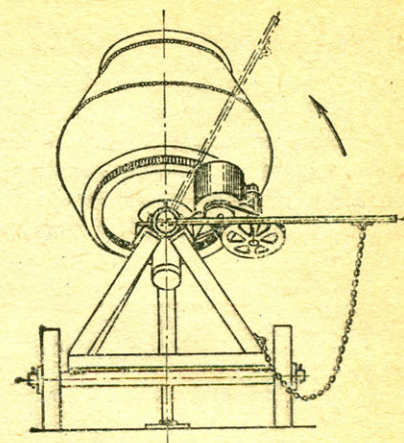
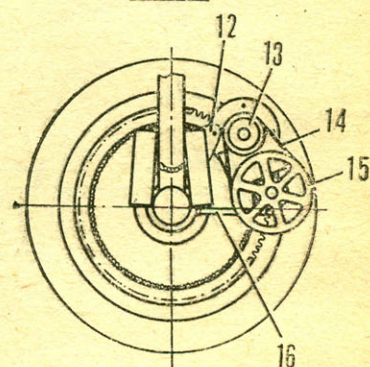


Рис. 1. Общий вид бетономешалки:

1 — рама, 2 — штырь фиксирования поворотного устройства, 3 — поворотное устройство, 4 — электродвигатель, 5 — редуктор, 6 — ведущая шестерня, 7 — бадья, 8 — колесо, 9 — штырь колеса,



Вид А



10 — заземление, 11 — ограничительная цепочка, 12 — крепление двигателя, 13 — ведущий шкив, 14 — ремень, 15 — ведомый шкив, 16 — болт натяга.

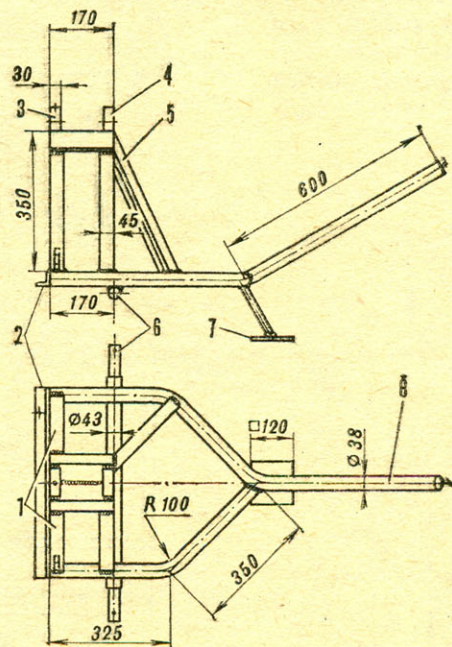
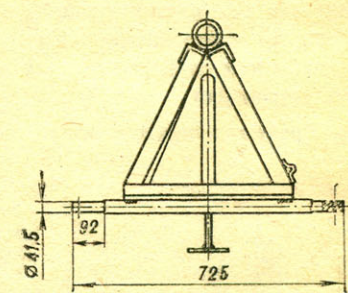


Рис. 2. Рама:

1 — передние подкосы, 2 — лицевой уголок, 3 — переднее кольцо-подшипник, 4 — заднее кольцо-подшипник, 5 — задний подкос, 6 — ось колес, 7 — пята, 8 — ручка водила.



Корпус подшипников вытаскивается из толстостенной стальной трубы. В нем располагаются шарикоподшипники № 206 и № 207, удерживаемые пружинными упорными кольцами, и вал бадьи, выточенный из поковки. В дне бадьи проделывается отверстие, куда этот вал вставляется и крепится с помощью двух профилированных шайб и гайки. В подшипниках он удерживается также гайкой, навинчиваемой на хвостовик.

Бадья (рис. 4) сварена из пяти элементов: основания (можно применить подходящий вогнутый диск), двух конических поверхностей из полутора-миллиметрового стального листа, кольца-

Рис. 3. Поворотное устройство:
 1 — трубчатое основание, 2 — корпус подшипников, 3 — ребро жесткости, 4 — упоры, 5 — ручка, 6 — заглушка, 7 — вал бадьи, 8 — профилированные шайбы.

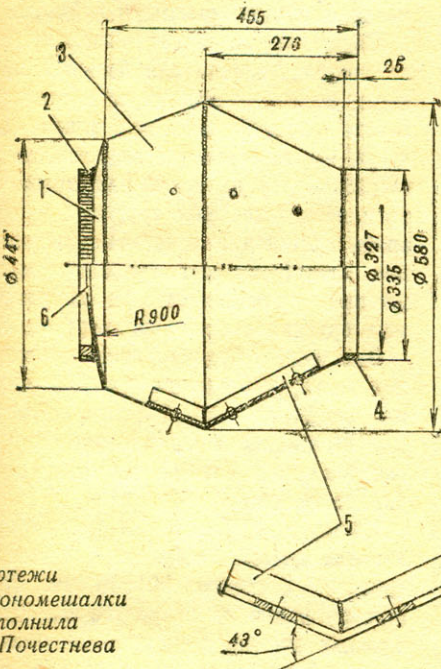
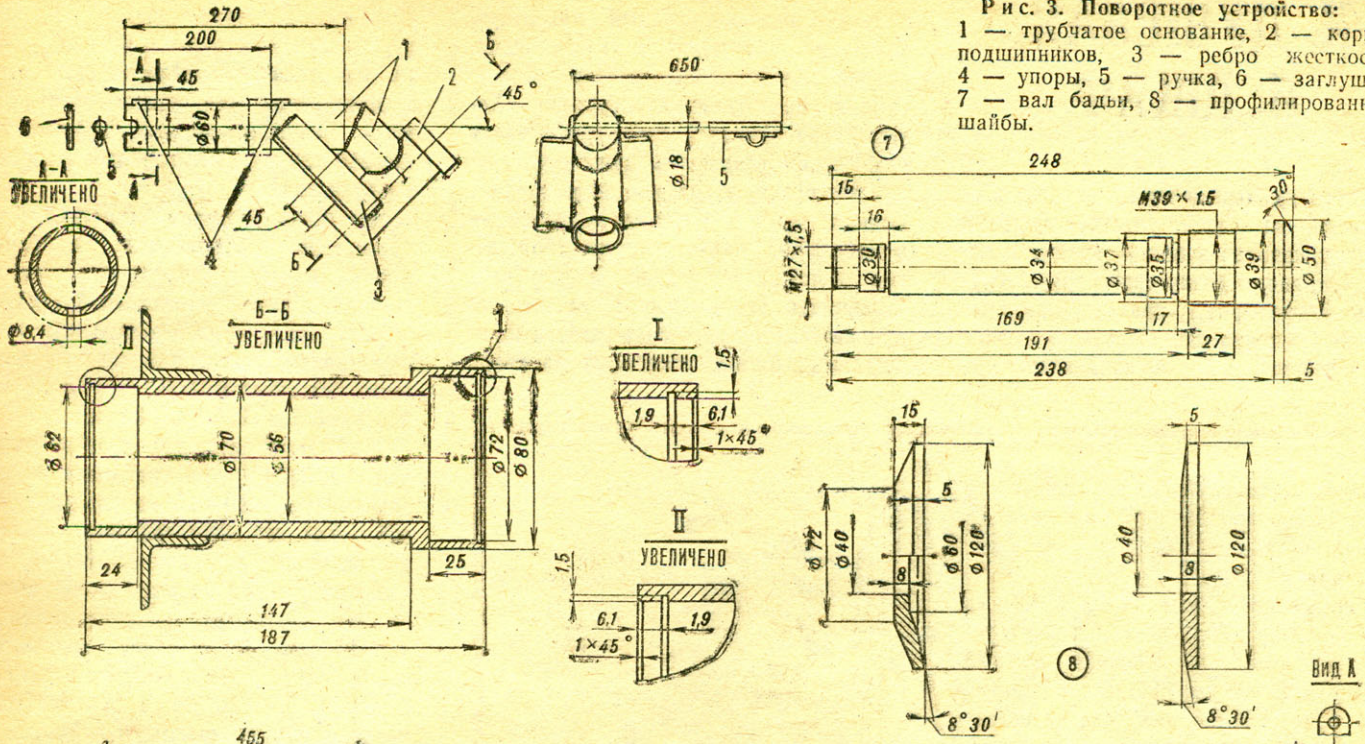


Рис. 4. Бадья:
 1 — выпуклое днище, 2 — зубчатый венц, 3 — тело бадьи, 4 — кольцо-обечайка, 5 — лопасть, 6 — отверстие для вала.

Чертежи бетономешалки выполнила Л. Почтнева

обечайки, усиливающего вход, и зубчатого венца (от маховика двигателя автомобиля ГАЗ-51). Внутри бадьи приклепаны три лопасти, перемешивающие бетон. Они изготовлены из уголков, изогнутых соответственно внутренним обводам бадьи.

Несколько слов о двигателе и редукторе. В конструкции бетономешалки применены электродвигатель, шкивы, клиновидный ремень и кнопочный выключатель без защитного теплового реле от пришедшей в негодность стиральной машины (см. рис. 1). Мотор прикреплен к поворотному устройству по месту стальными полосами (одним концом полосы привинчены к мотору, а

другим приварены к трубам поворотного устройства).

С другой стороны электродвигателя в четырех точках (по две на каждом из его торцов) зафиксирован корпус промежуточного валика — основной детали редуктора (рис. 5). Причем отверстия в уголках крепления разные: два цилиндрических, а два дугообразных, с их помощью регулируется натяжение клиновидного ремня на шкивах мотора и промежуточного валика. Сам валик вращается в двух подшипниках № 202, сидящих в корпусе, а другой его конец снабжен шестерней от стартера ГАЗ-51.

Корпус имеет ушко, в которое вставлен болт натяга: передвигая ушко гай-

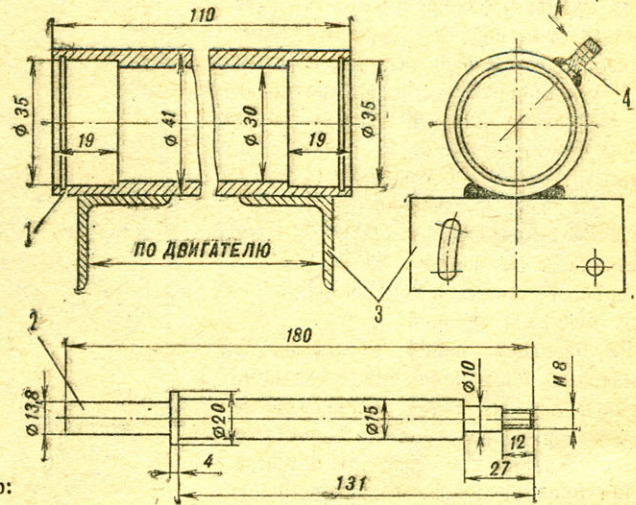


Рис. 5. Редуктор:
 1 — корпус, 2 — промежуточный валик, 3 — уголки крепления, 4 — ушко.

ками по болту, можно усиливать или ослаблять прижим стартерной шестерни к зубчатому венцу бадьи. Другой конец болта приварен к корпусу подшипников поворотного устройства.

Готовую к работе бетономешалку загружают через вход необходимыми компонентами: песком, цементом, водой, другими добавками и включают электродвигатель. При вращении от трения перемешиваемой массы о стенки бадьи возможно образование статического электричества, которое будет отводиться в землю с помощью переносного заземления — металлического кола с проводником, подсоединенным к раме.

Когда бетон готов, мотор выключают и, дождавшись остановки бадьи, опрокидывают ее за ручку. От чрезмерного опрокидывания оберегает ограничительная цепочка.

Т. МЯНШИЦКИЙ

И ДУШЕВАЯ, И ШКАФ

Почти каждый дачник старается оборудовать на своем участке душевую кабину: приятно в летний зной или после активного физического труда ощутить благотворную прохладу водяных струй. Но точно так же нужна садоводу и небольшая будка, куда можно бы-

ло бы на ночь убрать лопаты, грабли и другой садово-огородный инвентарь, удобрения, аэрозоли с гербицидами, разные хозяйственные мелочи. Конструкция, предложенная журналом «Хуммейкер» (Англия), позволяет в одном сооружении совместить душ и кладовку. Это будка, у которой дверь с одной стороны ведет в душевую, с другой — в небольшой шкаф; разделены отделения общей перегородкой. И еще одна заманчивая возможность: сделать ее при необходимости сборно-разборной, из отдельных щитов, усиленных по краям

каркасом из деревянных брусков и реек, тогда в конце сезона ее легко убрать или при перепланировке участка переставить на новое место.

Материалом для щитов могут служить фанера и оргалит, пропитанные олифой или окрашенные масляной либо нитроокраской.

Два щита размером 2000×1300 мм поочередно укладываются на ровное место, и по периметру (с отступом сверху) к ним прибиваются бруски сечением 50×30 мм — получим боковые стенки будки. Так же заготавливаем щит перегородки (но без отступа) размером 1950×800 мм.

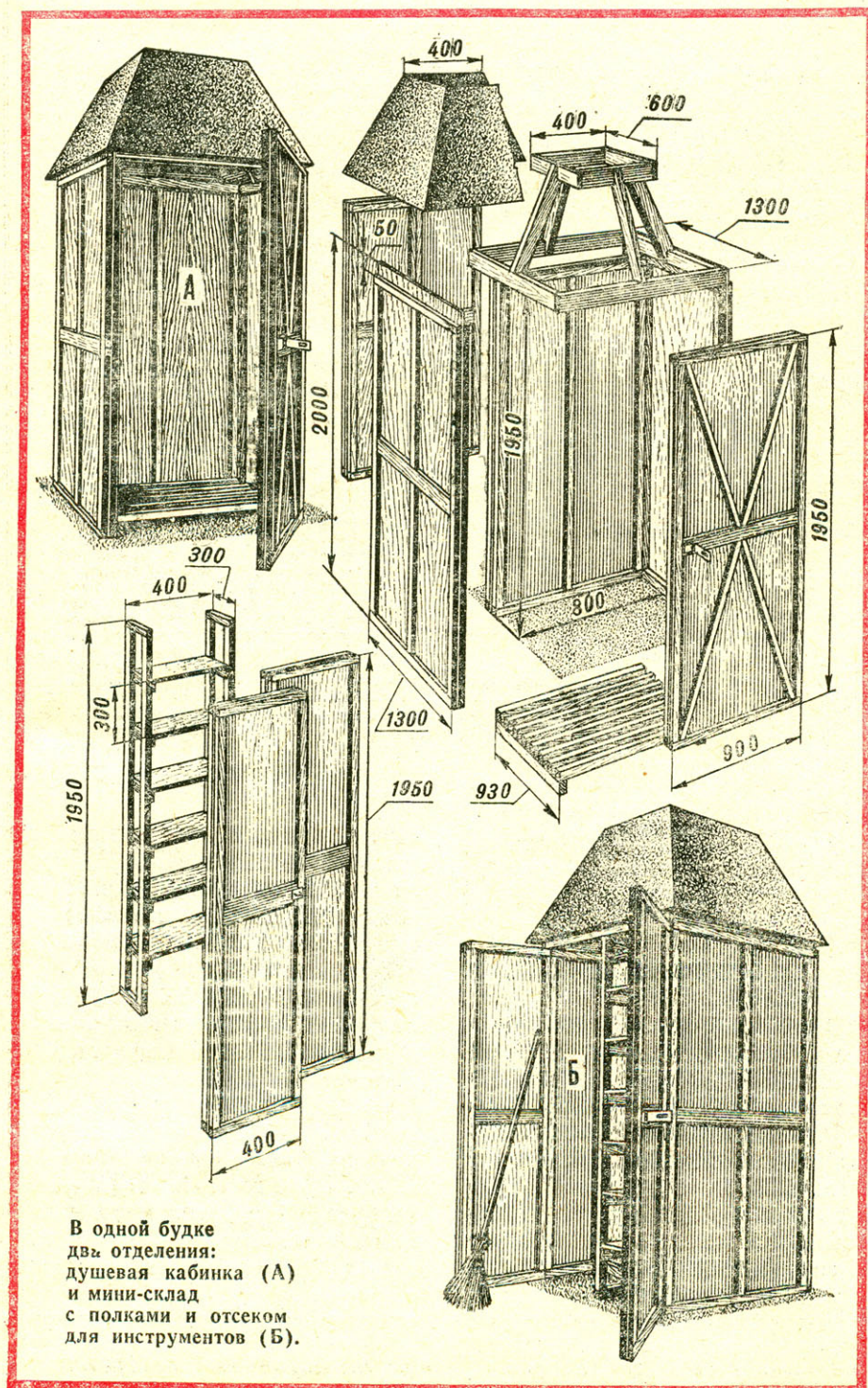
Щит двери душевой кабины размером 1950×900 мм прибиваем к рейкам сечением 40×15 мм гвоздями взагиб. Так же изготавливаем створки дверок шкафа размером 1950×400 мм. Затем все щиты по очереди обшиваются по периметру рейками сечением 40×15 мм. В середине полученная рамка усиливается поперечной планкой сечением 50×20 мм, а при необходимости еще и продольными рейками.

Сборка щитов может выполняться и на гвоздях, однако для большей прочности всей конструкции лучше использовать подходящие по длине болты М5 — это обеспечит возможность разобрать будку на зиму. Надежным, хотя и несколько более трудоемким вариантом соединения является использование стальных или дюралюминиевых уголков, устанавливаемых на стыкуемых брусках с помощью шурупов.

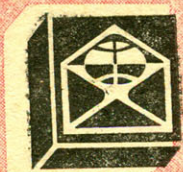
Отделение будки, предназначенное под шкаф, оборудуется дополнительными стойками из брусков сечением 30×30 мм и съемными полками из досок толщиной 10—15 мм или фанеры той же толщины.

Сверху на будку устанавливается каркас крыши, собранный также из брусков сечением 50×30 мм. Своей нижней рамой он опирается на бруски боковых щитов; последние пришиваются к ней гвоздями взагиб. Каркас обивается любым кровельным материалом, который, однако, не должен выходить за кромку верхней рамы: она основание для бака. Его есть смысл ставить, даже если имеется возможность подвести к душевой водопровод: выкрасив стенки бака в черный цвет, удастся обеспечить подогрев воды за счет солнечных лучей. В качестве такой емкости можно использовать бельевые и другие подходящие баки, небольшие металлические бочки.

На нижние бруски душевой (или дополнительные поперечины) уложите решетчатый пол, а площадку под будкой засыпьте гравием для лучшего отвода воды.



В одной будке
два отделения:
душевая кабинка (А)
и мини-склад
с полками и отсеком
для инструментов (Б).

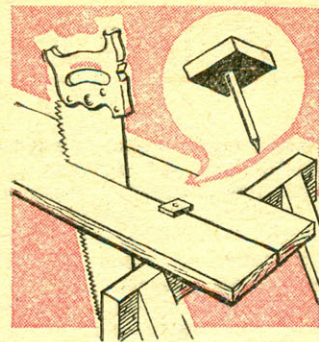


СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА

ГВОЗДЬ ПОМОЖЕТ ПИЛИТЬ

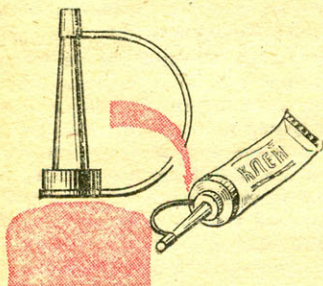
Если приходится распиливать вдоль длинную доску, обычно используют клин, вставляемый в распил, иначе обе части доски начнут сходиться и зажимать полотно пилы.

Удобный в работе заменитель клина можно сделать, пробив толстым гвоздем деревянную плашку. Распиливая доску, опустите это приспособление гвоздем в щель и постепенно передвигайте вслед за пилой — она никогда не заклинит.



ТЮБИК-ГИБРИД

В любой технической масленке конструктивно заложены два предмета: тара или емкость и инструмент для подачи масла в нужную точку. Чего не скажешь о тюбике с клеем: его горлышко не приспособлено для нанесения

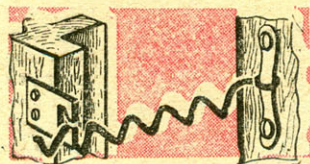


на поверхность содержимого, особенно при мелких работах.

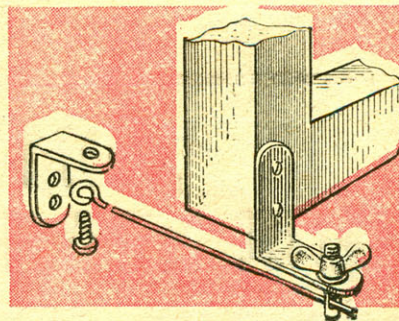
Однако есть возможность совместить удобства той и другой упаковки, взяв от масленки ее удлиненный носик. Его навинчивающаяся часть плотно насаживается на крышечку тюбика, в которой предварительно проделывается отверстие.

ПОВОДОК ДЛЯ ФРАМУГИ

Чтобы открытое окно не разбилась от случайного порыва ветра, обычно устанавливают на раме крючки или ограничительные планки с рядом прорезей. Однако «стреноженная» таким образом фрамуга, пытаясь «освободиться», стучит: особенно замечаешь это ночью. Вот два способа «утихомирить» ее.



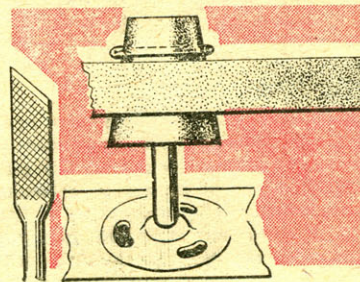
Самый простой — замените планку изогнутой пружинистой проволокой: она будет смягчать, амортизировать рывки открытой створки окна. Второй вариант — барашковый зажим, подобный показанному на рисунке, позволит зафиксировать раму в любом месте, не даст ей качаться.



ТОЧИЛО ИЗ... ПРОИГРЫВАТЕЛЯ

Речь, конечно, идет не о совмещении функций электрофона и заточного устройства, а лишь об использовании мотора от старого проигрывателя. С его помощью при необходимости можно симпро-визировать вполне работоспособное точило. Для этого достаточно надвинуть на вал конусную резиновую пробку, а на нее надеть небольшой точильный камень, «зашпигтовав» его двумя портновскими булавками. Сам мотор крепится струбциной.

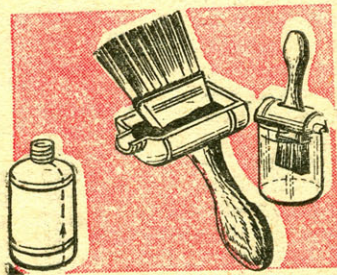
На таком точило можно не только восстановить режущие кромки инструментов, но и изготовить новые, например, штихель или микро-растамеску из сломанного надфиля.



(По материалам журналов «Млад конструктор», НРБ; «Эзериештер», ВНР; «Моделяр», ЧССР; «Ювентуд техника», Куба, и письмам наших читателей С. Моисеева, г. Калуга, С. Линде, Москва)

КИСТЬ С ЭФЕСОМ

Как гарда на шпаге предохраняет руку во время поединка, так и это несложное приспособление оградит ее при работе кистью. Пластмассовый флакон разрезается, и его половинка надевается на ручку — получаем своеобразную микрованночку, которая станет собирать излишки краски, стекающей с кисти.

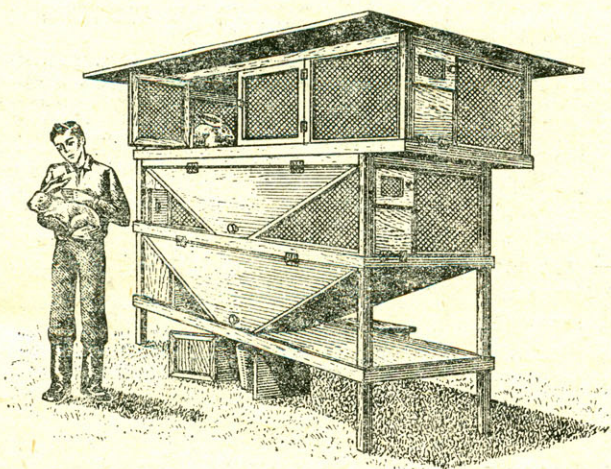


КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ приглашает всех умельцев стать нашими активными авторами: пишите, рассказывайте, что интересного удалось сделать своими руками для вашего дома, для семьи.

Немало интересных разработок поступило на проводившийся ЦК ВЛКСМ Всесоюзный конкурс средств малой механизации для сельского хозяйства. По разделу животноводства единодушное одобрение жюри получила конструкция кроличьей мини-фермы, представленная производственным объединением «Невская Дубровка» (Ленинградская область), выпускающим мебель.

Развитие подсобных хозяйств при промышленных предприятиях и организациях является, как известно, составной частью Продовольственной программы страны, принятой на майском (1982 г.) Пленуме ЦК КПСС. В «Невской Дубровке», оценив свои возможности, решили заняться разведением кроликов.

ДОМ ДЛЯ КРОЛИКОВ



Не рискованным ли было это решение, если учесть, что нередко даже специализированные кролиководческие хозяйства бывают убыточными? Нет. Объединение располагало итогами многолетнего опыта и оригинальными конструкциями клеток известного кроликоведа и изобретателя Игоря Николаевича Михайлова, который дал гарантию: уже в первом году сооружение фермы окупится и она будет рентабельной.

Несколько слов о самом Михайлове. Человек он очень интересной судьбы. В годы Великой Отечественной войны был авиамехаником. В мирные годы окончил театральный институт, снялся более чем в ста фильмах. Увлёкся спортом — поступил на заочное отделение Института физкультуры имени Лесгафта. Выступал за сборную страны по стендовой стрельбе, стал мастером спорта, затем тренером. И — надо подчеркнуть — во всех этих столь разных занятиях он добивался успехов благодаря не только своим способностям, но и особому исследовательскому, больше того, изобретательскому подходу к любому предмету своих увлечений.

Так же получилось и с кроликами, которых он начал разводить сначала у себя на даче. Изучая специальную литературу об этих зверьках с прекрасной шкуркой и вкусным, нежным мясом, Михайлов особенно внимательно читал те

места, где один автор противоречил другому. В результате он раскрыл несколько биологических парадоксов, свойственных физиологии кроликов. А затем нашел оптимальный способ их содержания, воплотил его в конструкцию двухъярусной клетки (защищена авторским свидетельством № 782773).

В чем же особенности выращивания кроликов «по Михайлову»? Прежде всего в том, чтобы не бояться мороза. Один проницательный автор еще в 1913 году заметил, что «мороз кролиководу только выгоден». А раскрывается этот парадокс просто: у кролика очень слабые легкие. Весят они всего 35 г, тогда как, скажем, у зайца такого же размера — 500 г. В теплом помещении кролику не хватает кислорода, которого куда больше на холоде. К тому же на морозе зверькам не досаждают насекомые — переносчики болезней.

Исходя из этого, Михайлов и разрабатывал конструкцию клетки. Он решил утеплить только одно гнездо (маточник), поставив саму клетку на открытой площадке. Устройство маточника предельно просто. Это обыкновенный ящик без крышки, дно из оцинкованного железа. Снизу пятислойной фанерой прижата медицинская электрогрелка ЭГ-1, а сверху кладется немного сена. За 10—15 дней до окрола маточник ставят в клетку, а за два дня через трансформатор включают грелку на пониженный режим, который поддерживается 5—18 дней в зависимости от температуры: перед родами самка сама утепляет гнездо, вырывая из своей шкурки пух. В таких условиях ни один новорожденный кролик (а они появляются на свет голыми и слепыми) не погибает, хотя опыты проводились и при наикрепчайшем морозе, до -47° .

Учтен и инстинкт самки, направляющий ее в нору. Повинуясь ему, крольчиха селится только в низком месте, поэтому маточник расположен ниже общего уровня пола.

Чтобы крольчата росли быстрее, изобретатель создал устройство для подогрева (в зимнее время) воды, взяв обычный трехрублевый кипятильник на 220 В и понижающий трансформатор. И еще одно усовершенствование: канистру с водой Михайлов переворачивает горловиной вниз и фиксирует в таком положении между двумя дощечками. Так что зимой кролики могут пить воду теплой, круглый год вволю, а миска, наполняемая из перевернутой канистры, всегда будет полной.

По-своему решил изобретатель и проблему питания зверьков. Он предусмотрел в конструкции клетки бункерные кормушки для комбикорма, кормушки для корнеплодов — и все это с расчетом на то, чтобы кролики могли есть в любое время суток. Ведь в отличие от других животных у них желудок напоминает полиэтиленовый мешочек: в нем совсем нет мышц, так что проталкивать пищу могут только новые ее порции. Поэтому кролики едят помалу, но часто — до 70—80 раз в день. И эту их потребность надо удовлетворить.

Учел Михайлов и такой факт. Почти половина крольчат, слишком рано оторванных от матери, гибнет. Поэтому он отсаживает зверьков от самки не в 30—45 дней, как обычно, а в 80—90. В результате, правда, у самки оказывается лишь три-четыре окрола вместо восьми, но это выгоднее, поскольку все крольчата выживают.

— С тех пор как была организована ферма в «Невской Дубровке», — говорит Игорь Николаевич, — минул год. Можно подвести некоторые итоги. В среднем по стране на 1 кг привеса расходуется 16 кг кормов, а на нашей ферме — 3,5 кг. Чтобы кролик достиг веса 4—5 кг, обычно требуется восемь месяцев, а у нас только 120 дней. Потери молодняка, как правило, составляют почти треть, у нас же они практически исключены.

Промышленный выпуск клетки Михайлова пока не налажен. Но многочисленные кролиководы-любители (а они сдают основную часть этой продукции — кроличье мясо и шкурку) по чертежам могут попытаться сделать ее самостоятельно. Такая кроликоферма подходит не только для индивидуального пользования — ее можно оборудовать при школе, в пионерском лагере силами юных техников, вносящих свой вклад в выполнение Продовольственной программы.

В. ОРЛОВ,
инженер

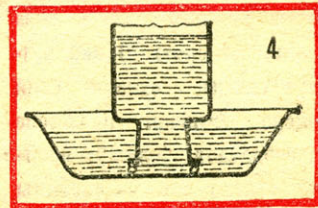
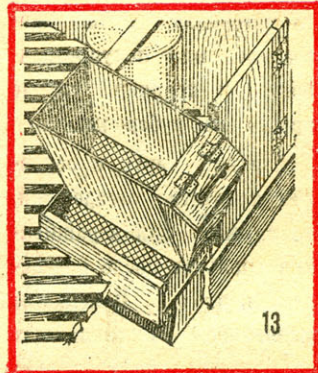
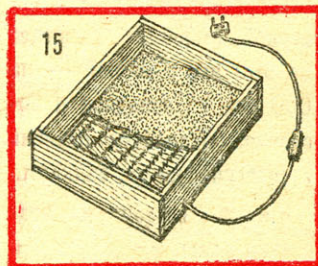
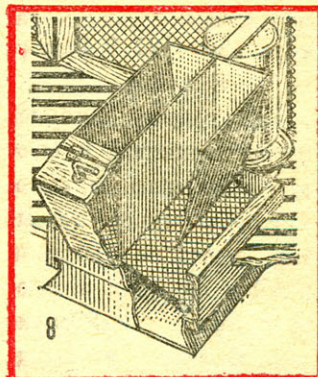
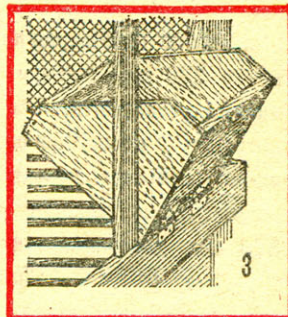
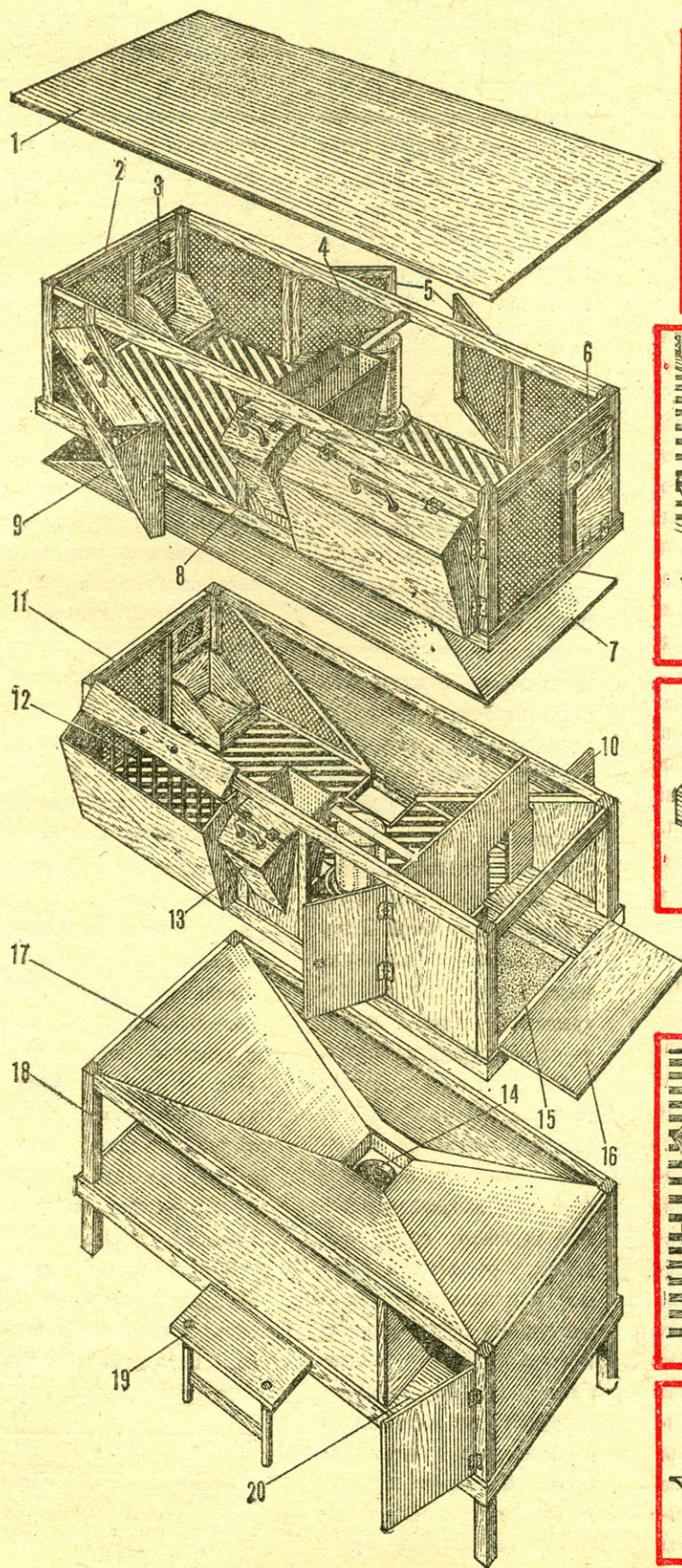
МИНИ-ФЕРМА: «ЗАБОТА — РАЗ В НЕДЕЛЮ»

Предлагаемая мини-ферма предназначена для разведения и содержания кроликов любых пород как в личных, так и в общественных подсобных хозяйствах. Ее основу составляет двухъярусная клетка-модуль (при необходимости их может быть несколько, объединенных общей крышей). Устройство фермы и режим обслуживания продуманы так, что позволяют использовать ее даже тем кролиководам — любителям, которые могут позаботиться о животных лишь раз в неделю — в свои выходные дни. Именно с такой периодичностью заполняются сеном, корнеплодами или комбикормами кормушки; не чаще и канистровые автопоилки с подогревом воды. Решетчатый пол клеток с воронкообразными скатными шахтами для навоза делает ненужными постоянные при других условиях чистку и уборку.

Конструкция клетки проста, а затраты на ее строительство окупаются в первые же месяцы эксплуатации. Нужны лишь два листа древесноволокнистых плит, два листа трехслой-

Двухъярусная клетка:

1 — крыша, 2 — рама верхнего яруса, 3 — корнеплодная кормушка отсадочного отделения, 4 — поилка, 5 — дверцы отсадочного отделения, 6 — дверца корнеплодной кормушки, 7, 17 — скатная шахта, 8, 13 — бункер комбикормушки, 9 — ясли, 10 — заслонка гнездового отделения, 11 — рама нижнего яруса, 12 — решетка яслей, 14 — бачок-навозосборник, 15 — маточник, 16 — дверка маточника, 18 — рама подставки, 19 — откидная скамейка, 20 — ящик для инструментов.



ной фанеры, четыре бруса 60×100 мм, 50 планок штакетника, 4 м² рубероида для поддонов, гвозди и краска. Кроме того, в комплект оборудования войдут две глубокие эмалированные миски (диаметром примерно 220 мм), четыре канистры (например, пятилитровые полиэтиленовые из-под «Тосола»), бачок-навозосборник высотой до 300 мм, два электрокипятильника ВПИ-03 (бытовые, погружного типа) и понижающие трансформаторы 220×127 В (четыре на 7—8 клеток).

Конструкция каждой клетки рассчитана на строгую ориентацию по сторонам света: глухая, закрытая стенка с ящиками яслей и кормушек обращена к северу и защищает животных от холодных ветров; крыша с северной стороны нависает на 900 мм, с южной — на 600 мм, на западной и восточной находится вровень с выступающими балками.

Клетка состоит из подставки-рамы, нижнего и верхнего ярусов. При установке сооружения на открытом месте оно оборудуется крышей из кровельного материала, лучше прозрачного или полупрозрачного, в крайнем случае просто из рубероида.

Верхний ярус в основном варианте отсадочный, он служит для доразрашивания крольчат после подсосного периода. Помещение выполнено из различных по площади пола ячеек: одна из них выступает за габариты рамы. В ней живут самцы; однако если число самок в окроле преобладает, большую ячейку отдают им. Половины

отсадочного яруса разделены комбикормушкой, работающей на две стороны, и общей же канистровой поилкой. Кроме того, каждое отделение имеет откидную кормушку для корнеплодов, а также ясли для травы и сена, выполненные как открывающаяся дверь; есть дверца и к автопоилке. Пол яруса горизонтальный, набран из деревянных реек, расположенных под 45°, чтобы крольчата не повредили лапы. Стенки и дверцы (кроме северных) решетчатые.

Те же элементы составляют расположенный ниже маточный ярус из двух — гнездового и выгулочного — отделений. Первое имеет съемную часть пола, расположенную ниже, чем у остальной площади яруса: сюда перед окролом ставится маточник; крольчиха перейдет в него, повинувшись норному инстинкту. Остальная часть гнездового отделения стационарная, снабжена стенкой с лазом, перекрываемым при необходимости задвижкой. Дверь в гнездовое отделение имеет петли снизу, при открывании (откидывании) двери образуется площадка.

Выгулочное отделение тоже с реечным полом, только с обратным расположением реек, перпендикулярно к направлению набора верхнего яруса, чем, кстати, достигается большая жесткость всей конструкции. На территории выгула расположена канистровая поилка, откидная кормушка для корнеплодов и бункерная комбикормушка. Ясли-дверь также навешены на стойку тыльной стенки выгула. Кроме

того, имеется дверца для установки автопоилки.

В полу выгула сделано окно под коническое окончание скатной шахты, укрепленной под полом верхнего яруса. Скатная шахта нижнего яруса сообщается с бункером, снабженным съемной дверью и емкостью для сбора навоза. Осмотр и периодическая чистка шахт — через специальные дверцы. Они же дают доступ к емкостям для утилизации комбикормовой муки, расположенным под наклонными сетками комбикормушек.

В нижней части рамы клетки находится отсек электрооборудования, который может служить и как запираемое помещение для отсадки кроликов или хранения ценного инструмента. Рядом есть полка для вспомогательных приспособлений по уходу за клеткой; посредине находится откидная подставка-скамеечка, на ней стоят при работе с верхним ярусом или используют ее для отдыха.

Для удобства загрузки кормушек они сделаны выступающими или откидываемыми наружу. Так, корнеплодные кормушки открываются поворотом на себя и удерживаются в этом положении верхней дверцей, откинув которую можно полностью повернуть кормушку и превратить ее в столик.

Комбикормушки состоят из корпуса с окнами для питания кроликов и поддона. Последний представляет собой мелкочаеистую

сетку, пропускающую муку на выдвижную емкость для последующей утилизации.

Откидные элементы клетки снабжаются рукоятками, петлями, задвижками, а при надобности и врезными замками. Стенки сбоку и спереди клетки затянуты мелкой сеткой, а рабочая сторона яслей — крупноячеистой.

В одной клетке одновременно содержится до 25 животных: в нижнем ярусе — крольчиха с новым окролом, в верхнем — предыдущее потомство. При содержании десяти самок в восьми клетках (две клетки имеют верхний маточный ярус, одна — ярус самца) достигается ежедневный выход продукции по одному кролику весом в 4,5 кг.

Для мини-фермы не требуется большой площади: одна клетка занимает всего 1,4 м²; двухрядный мини-шед из восьми клеток с промежутком между ними 70 см (по ножкам) и проходом в 110 см — площадь менее 25 м².

Опыт и практика эксплуатации в течение нескольких лет двухъярусных клеток на экспериментальной ферме показали не только рентабельность, но и высокую прибыльность использования в любительском кролиководстве описанной конструкции, защищенной авторским свидетельством № 782773 с приоритетом от 20 ноября 1978 года.

И. МИХАЙЛОВ,
изобретатель

В статье приводится лишь принципиальная схема клетки. Заинтересовавшиеся могут запросить подробные чертежи (наложенным платежом) в президиуме Ленинградского областного совета Всероссийского общества кролиководов и звероводов-любителей по адресу: 199178, Ленинград, Васильевский остров, 10-я линия, 23—23.

УСИЛИТЕЛЬ ЗАПОЛНЯЕТ АНКЕТУ

Итак, чем больше помещение, которое нужно озвучить, тем более мощным голосом должен обладать усилитель низкой частоты (см. «М-К», № 3 за 1983 год, «Карлик становится великаном»). А для этого к звуковой катушке динамической головки необходимо подвести от усилителя соответствующую электрическую мощность. Это и есть так называемая выходная мощность усилителя низкой частоты, которая зависит главным образом от мощности транзисторов или других усилительных элементов, установленных в выходном каскаде. Значение выходной мощности является важным параметром любого УНЧ, характеризующего его «весовую категорию».

К примеру, для карманного радио-

1983 год, «На помощь слабому голосу») от частоты электрических колебаний на входе, величина которых постоянна. Таким образом, частотная характеристика показывает, как УНЧ усиливает различные звуковые сигналы.

Частотную характеристику вычерчивают в прямоугольной системе координат: по оси абсцисс откладывают значения частоты, а по оси ординат — соответствующие им величины коэффициента усиления и соединяют полученные точки.

В идеальном случае усилитель низкой частоты должен равномерно усиливать все звуковые частоты. Тогда частотная характеристика была бы прямой линией, параллельной оси абсцисс. В действительности разные частоты усиливаются неодинаково, и потому реальная характеристика отличается от идеальной.

Частотная характеристика считается достаточно равномерной, если коэффициент усиления отличается от идеального не более чем в 2 раза на всех воспроизводимых частотах или, как обычно говорят, в полосе частот (в полосе пропускания).

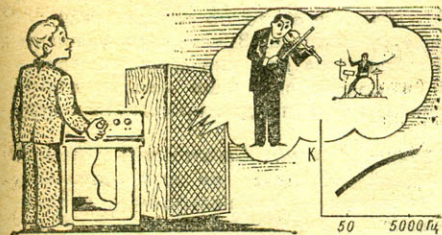
Чем шире полоса пропускания, тем лучше УНЧ. Усилительная аппаратура для высококачественного звучания должна без искажений воспроизводить звуки в полосе частот от 20 Гц до 20 кГц. Однако получить равномерное усиление в таком широком диапазоне частот довольно трудно. Поэтому в простых и более дешевых усилителях полосу пропускания сужают. У усилителей электрофонов, например, она ограничена пределами: 40—18 000 Гц (высший класс), 63—16 000 Гц (I класс), 100—10 000 Гц (II класс), 140—7100 Гц (III класс).

Количественно частотные искажения оценивают, сравнивая усиление на той или иной частоте с усилением на какой-нибудь средней частоте (обычно средней выбирают частоту 400 или

1000 Гц). Так, например, если сигнал с частотой 400 Гц усиливается в 50 раз, а сигнал с частотой 40 Гц — в 25 раз, то частотная характеристика на этой частоте «завалена» (коэффициент усиления снижается в два раза).

Завал или подъем частотной характеристики обычно измеряют в децибелах (дБ). К примеру снижение или увеличение усиления в 2 раза (по напряжению) соответствует значению 6 дБ, а уровень в 3 дБ обозначает, что отклонение частотной характеристики от прямолинейной составляет 1,41 раза.

Наряду с усилителем частотные искажения вносит и динамическая головка. Объясняется это вот чем. Диффузор «динамика» при движении вперед сжимает воздух впереди себя и разрежает



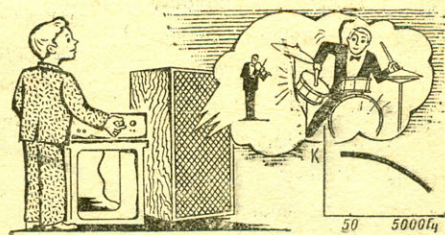
приемника достаточно ограничиться выходной мощностью усилителя 50—100 мВт; в комнате электрофон звучит громко при выходной мощности 1—3 Вт; у УНЧ, предназначенных для озвучивания общественных помещений — кинотеатров, концертных залов, учебных аудиторий, — выходная мощность составляет несколько сот ватт, а у усилителей больших радиоузлов она может достигать нескольких киловатт (1 кВт = 1000 Вт).

Однако усилитель должен работать не только достаточно громко, но и без заметных искажений звука.

Чаще всего нам приходится сталкиваться с двумя видами искажений — частотными и нелинейными.

Первые проявляются, когда УНЧ неодинаково усиливает электрические колебания различных частот. Виновниками этого вида искажений являются элементы усилителя (конденсаторы, транзисторы, трансформаторы), которые по-разному проводят переменный ток в зависимости от его частоты. Если вы, к примеру, прослушиваете грампластинку с записью оркестра, а УНЧ электрофона плохо усиливает высшие частоты, звучание таких инструментов, как труба, флейта, скрипка, будет приглушенным. «Провал» низких частот проявится в слабом воспроизведении ударных инструментов, контрабаса.

О частотных искажениях судят по частотной характеристике усилителя. Она показывает зависимость его коэффициента усиления (см. «М-К», № 1 за



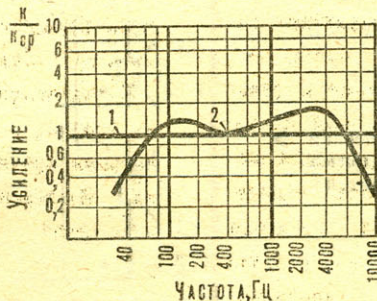
сзади. Эти области сжатия и разрежения, огибая диффузор, накладываются друг на друга и взаимно уничтожаются. Когда диффузор движется назад, происходит то же явление. Такой эффект называют акустическим «коротким замыканием»: диффузор только переогнет воздух с одной стороны на другую.

Однако с повышением частоты звука эффект проявляется слабее. Поэтому звучание музыкальных произведений приобретает неприятный металлический оттенок, обычно возникающий при «завале» нижних частот.

Чтобы сделать звучание всех инструментов естественным, динамическую головку закрепляют на деревянном или фанерном щите, «отражательной доске», и устанавливают в ящик. Теперь динамическая головка будет работать не только громче, но и лучше воспроизведет все звуковые частоты, особенно низкие (басы). Причем чем больше ящик, тем выразительнее подчеркиваются нижние частоты.

Такая акустическая система называется громкоговорителем, или звуковой колонкой.

Но все же громкоговоритель с одной головкой неодинаково равномерно воспроизводит все частоты. Чтобы сгладить этот недостаток, в звуковую колонку устанавливают два или более «динамиков». При этом номинальная мощность громкоговорителя, равная общей мощности всех входящих в него головок, должна быть равна или превышать мак-



Частотная характеристика усилителя: 1 — идеальная; 2 — реальная.

симальную выходную мощность усилителя, совместно с которым будет работать звуковая колонка. Иначе громкоговоритель станет перегружаться, сильно искажая звук, или даже выйдет из строя.

Для полной оценки частотных искажений снимают результирующую частотную характеристику всего звукоусилительного устройства, измеряя звуковое давление, создаваемое громкоговорителем. Начинаящему радиолюбителю проводить подобные измерения трудно. Поэтому ему приходится оценивать работу своего усилителя на слух.

В процессе усиления необходимо в точности сохранить форму усиливаемого сигнала, иначе, к примеру, вместо пения скрипки мы услышим звуки распиливаемой доски. Причиной подобных «недоразумений» являются так называемые нелинейные искажения, которые возникают в звукоусилительных устройствах из-за нелинейности характеристик полупроводниковых приборов и других элементов, в динамических головках.

В результате нелинейных искажений выходное напряжение, в частности, может оставаться неизменным в моменты, когда входное напряжение растет. В этом случае усиленные звуковые колебания уже не будут точной копией сигнала, пришедшего с микрофона или звукоснимателя, и в громкоговорителе появятся неприятные хрипы, шорохи и трески.

Вот почему при оценке любого УНЧ наряду со значениями выходной мощности и подосы пропускания в «анкете» усилительного устройства указывают также величину коэффициента нелинейных искажений $K_{НИ}$.

Коэффициент нелинейных искажений показывает, сколько процентов мощности полезного звукового сигнала составляет мощность посторонних звуков — всех этих хрипов, шорохов и тресков, появившихся в результате нелинейных искажений.

Нелинейные искажения в 1—3% наше ухо не обнаруживает, возрастание их до 8—12% сильно ухудшает качество воспроизведения, а при коэффициенте нелинейных искажений, равном 15—20%, звук становится настолько искаженным, что слушать его уже невозможно.

Чтобы сделать нелинейные искажения малозаметными для слуха, необходимо правильно рассчитать режимы работы всех каскадов усилителя. Значения этого параметра у высококачественных УНЧ составляют 0,5—1,5%, у громкоговорителей — 2—3%. В простых усилителях низкой частоты допускают $K_{НИ} = 3—6\%$.

Существуют еще и другие параметры, характеризующие УНЧ, но о них мы вам расскажем в следующей раз.

Предлагаем теперь самим построить простую звуковую колонку для усилителя, описание которого было опубликовано в «М-К», № 3 за 1983 год, «Кар-

лик становится великаном». Поскольку наш усилитель воспроизводит полосу частот 40—16 000 Гц, в громкоговорителе установлены две динамические головки ЗГД-38 и 1ГД-3, охватывающие этот диапазон.

Изготовить звуковую колонку не сложно, но работа требует большой аккуратности. Сделанная на скорую руку акустическая система не даст удовлетворительного звучания, как бы ни был хорош усилитель низкой частоты.

Стенки корпуса сделайте из фанеры толщиной 10 мм и скрепите между собой соединением в шип на столярном или казеиновом клее. Тыльную стенку из фанеры толщиной 3—4 мм приклейте заподлицо с задним краем обвязки, а к внутренней поверхности боковых, отступив от края по 12 мм, приклейте две рейки: к ним будет привинчиваться фронтальная панель.

Все изъяны на корпусе устраните с помощью нитрошпаклевки, а затем зачистите всю поверхность мелкой наждачной бумагой и оклейте пленкой «под дерево» или окрасьте темной нитроэмалью. С внутренней стороны к задней стенке корпуса приклейте поролон толщиной 10—20 мм; а снизу к колонке прикрепите четыре резиновых кружка — «ножки».

Заготовку фронтальной панели вырежьте из листа фанеры толщиной 10 мм и подгоните по внутреннему периметру корпуса. В ней надо выпилить два отверстия под динамические головки и просверлить еще четыре отверстия под шурупы для крепления к корпусу.

Зачистив затем заготовку наждачной бумагой, обтяните ее драпировочным материалом — так называемой «радиотканью». Приклеивать материал к лицевой стороне передней стенки нельзя. Отрезок «радиоткани» наложите на нее, загните верхний край материала на обратную сторону и закрепите его столярным клеем. Когда он затвердеет, материал равномерно натяните и таким же способом приклейте его с противоположной стороны. А чтобы в время просыхания клея ткань оставалась плотно натянутой, прибейте ее маленькими сапожными гвоздями и, после того как клей окончательно затвердеет, удалите их. Таким же способом приклейте и противоположные боковые стороны материала. Лишнюю (выступающую) часть ткани срежьте.

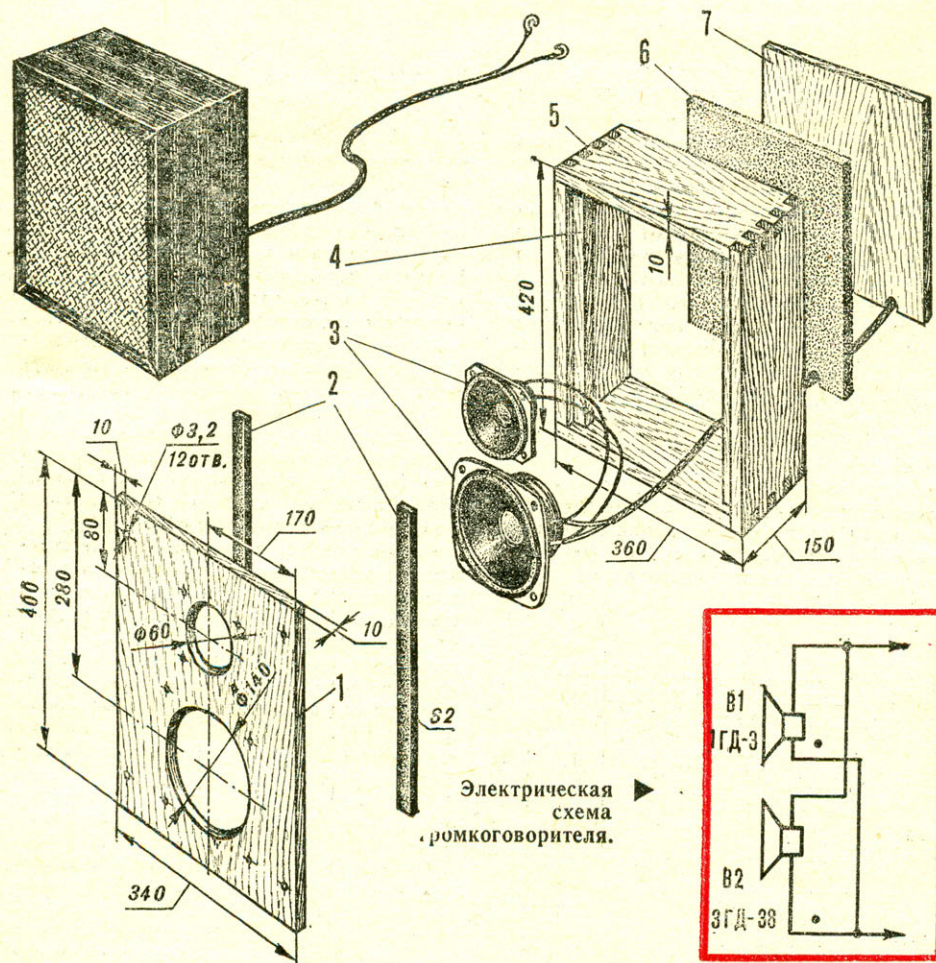
Перед установкой каждую головку поместите в марлевый мешочек (это предохранит зазоры магнитов от попадания посторонних предметов) и соедините звуковые катушки параллельно.

Динамические головки обязательно сфазировуйте между собой. Это значит, что диффузоры в один и тот же момент должны двигаться в одинаковом направлении. Так происходит, если головки правильно соединены.

Выполняют фазировку визуально с помощью батареи на 4,5 В. Подключая ее к звуковым катушкам, переставьте выводы одной из них так, чтобы оба диффузора двигались в одну сторону.

Теперь соберите колонку. Между рейками и фронтальной панелью проложите полоски листовой резины толщиной 1—2 мм — тогда не будет неприятных дребезжаний звука во время работы громкоговорителя.

А. ВАЛЕНТИНОВ



Конструкция звуковой колонки:

- 1 — фронтальная панель, 2 — резиновые прокладки, 3 — динамические головки, 4 — опорная рейка, 5 — корпус, 6 — поролон, 7 — тыльная стенка.



Радиостанционная
служба «М-К»

ЛОГИЧЕСКИЕ МИКРОСХЕМЫ «ИЛИ»

В электронной аппаратуре эти ИМС выполняют элементарную функцию «ИЛИ» — логическое сложение.

Элемент микросхемы имеет два или более входов и один выход. Если на все входы подан логический 0, то на выходе элемента формируется также логический 0. Но когда на одном любом входе появляется логическая 1, то и на выходе сразу же возникает логическая 1.

Обычно в одном корпусе размещается несколько элементов «ИЛИ». Некоторые микросхемы имеют специальные входы, обозначаемые символами А и В, для подключения расширителя — устрой-

ства, позволяющего увеличить общее количество входов «ИЛИ».

В качестве примера рассмотрим работу микросхемы 201ЛС1 — два двухвходовых элемента «ИЛИ» (см. схему). Если на входы 1 и 2 подан логический 0 ($U_{вх.}^0 = 0,3$ В), оба входных транзистора закрыты. Выходной транзистор благодаря высокому потенциалу на базе находится в насыщении. На выходе 9 (открытый коллектор) присутствует логический 0. Когда на один из входов поступает логическая 1, соответствующий входной транзистор открывается и на его коллекторе устанавливается низ-

кий потенциал, который закрывает выходной полупроводниковый триод. В результате на выходе 9 появляется логическая 1.

Второй элемент (входы 3, 5) работает аналогично.

Разновидностью данного типа микросхем являются элементы «исключающее ИЛИ», у которых логическая 1 на выходе формируется в том случае, когда только на один вход подана логическая 1. Любые другие входные комбинации дают на выходе логический 0.

Параметры логических микросхем «ИЛИ» даны в таблице.

Микросхема	Выполняемая функция	Тип логики	$U_{пит.}$, В	$P_{пот.}$, мВт	$I_{вх.}^0$, мА	$I_{вх.}^1$, мкА	$U_{вых.}^0$, В	$U_{вых.}^1$, В	$t_{вкл.}$, нс	$t_{выкл.}$, нс	$U_{п.ст.}$, В	$K_{раз.}$	Обозначение	Корпус
K138ЛЛ1	4 элемента «2ИЛИ»	ЭСЛ	5	(44)	—	—	-1,7	-0,9	3,5	3,5	—	100	1	I
K155ЛЛ1		ТТЛ	5	33	-1,6	4	0,4	2,4	15	22	—	—	2	
K155ЛП5	4 элемента «исключающее 2ИЛИ»	ТТЛ	5	262,5	-1,6	40	0,4	2,4	17	23	—	10	3	II
КМ155ЛП5		ТТЛ	5	262,5	-1,6	40	0,4	2,4	17	23	—	10	3	
201ЛС1	2 элемента «2ИЛИ» с расширением по «ИЛИ»	РТЛ	4	30	-0,58	480	0,3	—	350	350	0,3	8	4	III
K201ЛС1		РТЛ	4	30	-0,58	480	0,3	—	350	350	0,3	8	4	
K500ЛЛ110Т	2 элемента «ИЛИ» с мощным выходом	ЭСЛ	-5,2	(38)	(0,5)	435	-1,63	-0,98	3,5	3,5	—	—	5	III
K500ЛЛ110М		ЭСЛ	-5,2	(38)	(0,5)	435	-1,63	-0,98	3,5	3,5	—	—	6	
K500ЛЛ210Т		ЭСЛ	-5,2	(38)	(0,5)	410	-1,63	-0,98	2,5	2,5	—	—	5	

В ТАБЛИЦЕ ПРИМЕНЕНЫ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- $U_{пит.}$ — напряжение питания,
- $P_{пот.}$ — мощность потребления,
- $I_{вх.}^0$ — входной ток логического 0,
- $I_{вх.}^1$ — входной ток логической 1,
- $U_{вых.}^0$ — выходное напряжение логического 0,
- $U_{вых.}^1$ — выходное напряжение логической 1,
- $t_{вкл.}$ — время включения,
- $t_{выкл.}$ — время выключения,
- $U_{п.ст.}$ — помехоустойчивость статическая,
- $K_{раз.}$ — коэффициент разветвления по выходу,
- () — дан ток потребления в мА.

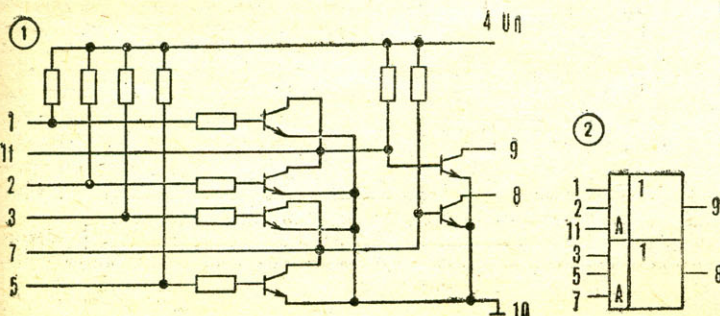
Интервал рабочих температур: $-10^{\circ}\dots+70^{\circ}$ для K138ЛЛ1, K155ЛЛ1, K155ЛП5, K500ЛЛ110Т, K500ЛЛ110М, K500ЛЛ210Т; $-45^{\circ}\dots+85^{\circ}$ для КМ155ЛП5; $-60^{\circ}\dots+70^{\circ}$ для 201ЛС1; $+1^{\circ}\dots+50^{\circ}$ для K201ЛС1.

Таблица истинности для двухвходовой микросхемы «ИЛИ».

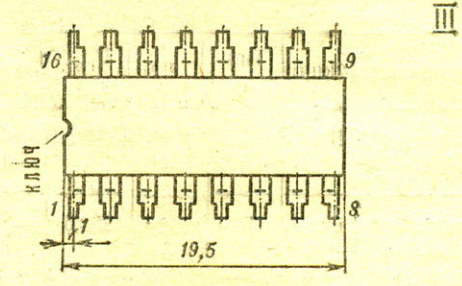
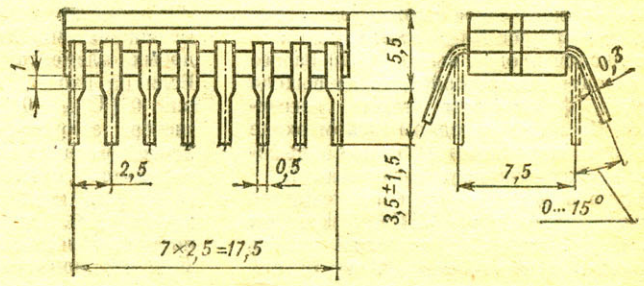
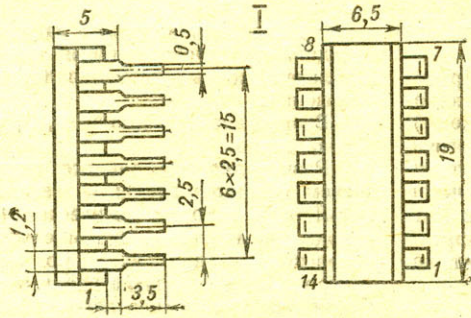
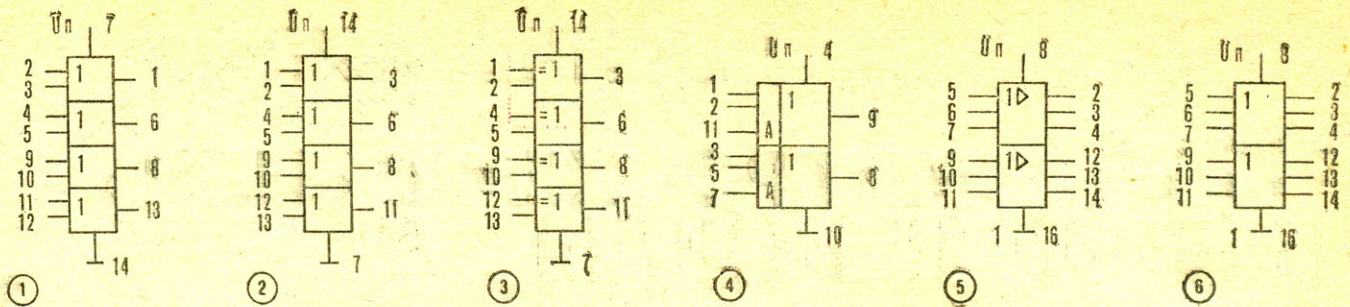
Входы		Выход
2	1	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Таблица истинности для двухвходовой микросхемы «исключающее ИЛИ».

Входы		Выход
2	1	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



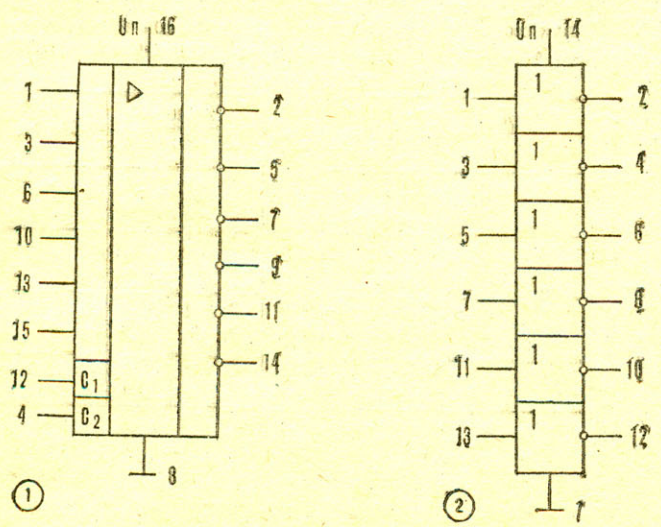
◀ Электрическая схема (1) и обозначение (2) ИМС 201ЛС1 и К201ЛС1.



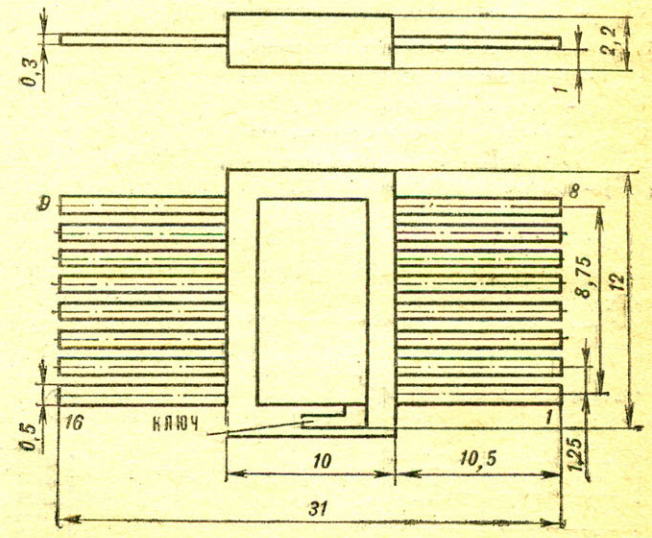
ЛОГИЧЕСКИЕ МИКРОСХЕМЫ „НЕ“ (Окончание. Начало в № 3 за 1983 год)

Тип прибора	Выполняемая функция	Тип логики	U _{п.} , В	I _{пот.} мкА	I ⁰ _{вх.} мкА	I ¹ _{вх.} мкА	U ⁰ _{вых.} В	U ¹ _{вых.} В	t _{вкл.} нс	t _{выкл.} нс	Обознач.
564ЛН1	6 элементов «НЕ» с запретом и блокировкой	МОП	5	1	0,05	0,05	0,01	4,99	300	600	1
К564ЛН1		МОП	5	1	0,05	0,05	0,01	4,99	300	600	
564ЛН2	6 элементов «НЕ»	МОП	5	1	0,05	0,05	0,01	4,99	110	120	2

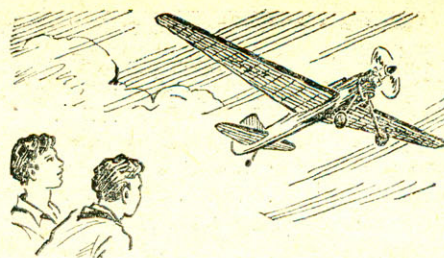
Интервал рабочих температур: -60°...+70°



12 — вход «запрет», 4 — вход «блокировка».



ПЕРВЫЕ РЕКОРДЫ



Авиация тридцатых годов. Романтика творческого поиска, достижение новых и новых скоростей и высот полета. Конечно же, все это не могло пройти мимо беспокойных мальчишек. Не раз, затаив дыхание, они следили за тем, как скоростные истребители с гулом расчерчивают небо замысловатыми фигурами. И становилось неинтересно строить резиномоторные схематички и планеры. Но в 1936 году появляются первые бензиновые микродвигатели внутреннего сгорания. И этот год правомерно считать особым в истории авиамodelного спорта.

На X Всесоюзных состязаниях юных авиаконструкторов, проводившихся в Краснодаре в июле—августе 1936 года, зрители и спортсмены с интересом рассматривали первые семь моделей самолетов с бензиновыми двигателями. Сейчас они показались бы неуклюжими и кустарными, но тогда это было последнее слово техники — новинка, интересная и неосвоенная. Прямо на стартах отрабатывались способы отделения моделей от земли, решались практические вопросы обеспечения устойчивости полета. И не беда, что в воздух дважды поднялась лишь одна крылатая легунья, созданная кружковцами Центральной авиамodelной лаборатории. Начало моторному авиамodelизму было положено. Продолжительность 8 мин 15 с и дальность 2,5 км — вот наивысший результат того времени.

Вернувшись из Краснодара, московские ребята, воодушевленные новым интересным делом, с жаром продолжают осваивать и совершенствовать запуски моделей с бензиновыми моторами, стремясь увеличить дальность и продолжительность полетов. И уже через месяц С. Малик и Ю. Минаев добиваются успеха. Их модель за 23 минуты пролетает 3150 м. Есть первый официальный всесоюзный рекорд продолжительности и дальности в классе моторных моделей!

Теперь предстояло создать более совершенные аппараты, чтобы иметь возможность вести борьбу за мировые авиамodelные рекорды. В октябре 1936 года юные энтузиасты выступили с интересной инициативой — по-

строить к всесоюзным соревнованиям, намеченным на зимние каникулы, целую эскадрилью моторных моделей! Ребята горячо поддержали городской комитет комсомола и городской комитет партии. Был решен вопрос об изготовлении серии поршневых двигателей БИАЛ конструкции Бешапашникова и Алексева.

Первая машина эскадрильи была построена к чрезвычайному VIII Всесоюзному съезду Советов в авиамodelном кружке Бауманского детского Дома культуры Иваном Улясовым. Его модель моноплана с низкорасположенным крылом размахом 2750 мм весила 2,5 кг. Она отличалась тщательностью отделки и демонстрировалась на выставке детского творчества, открытой к съезду в Кремле. А в начале января у новогодней елки в парке городского Дома пионеров стояла уже целая эскадрилья — двадцать пять крылатых аппаратов, созданных юными московскими авиамodelистами. Гости ребят — авиаконструкторы А. С. Яковлев и В. К. Грибовский, представители комсомола и Осоавиахима, — с большим интересом ознакомились с конструкциями моделей. Газета «Пионерская правда» в специальном номере, посвященном этому событию, писала: «Пример москвичей должен быть подхвачен всеми авиамodelистами Советского Союза. В каждом городе нужно создавать свои пионерские эскадрильи моделей с бензиновыми моторчиками. В каждом отряде, в каждой школе должен быть авиамodelный кружок, который сделал бы свой вклад в моторную авиацию».

Примеру москвичей последовали ленинградцы и харьковчане. Новый вид технического творчества находит все больше и больше приверженцев, повышаются результаты полетов, растет мастерство школьников. За несколько лет устанавливается целый ряд рекордов, и юные спортсмены настойчиво улучшают их. Начало лета 1937 года — модель талантливого спортсмена Михаила Зюрина пролетела 8100 м, вскоре это достижение превышено аппаратом конструкции С. Кудрявцева и О. Гаевского — около 10 км.

Осенью того же года на XI Всесоюзных состязаниях летающих моделей, проходивших в Коктебеле, стартовало уже более полусотни бензомоторных аппаратов. В ходе соревнований модель ленинградца Н. Петрова показала лучший результат дальности полета — 14 км 370 м, а модель москвича В. Панышева продержалась в воздухе 29 мин 44 с — всесоюзный рекорд продолжительности полета.

Начало спортивного сезона 1938 года принесло новые успехи. Модель самолета М. Зюрина, снабженная самодельным микродвигателем его же конструкции, пролетает 21 км 851 м, открыв счет официальным мировым рекордам советских авиамodelистов. Осенью и мировой рекорд продолжительности полета переходит к спортсменам СССР. Сергей Малик, построивший одну из первых копий самолета (прототипом послужил Я-6), добился длительности ее полета 1 ч 13 мин. Вскоре и этот рекорд побит — модель В. Байкова из Уфы продержалась в воздухе 1 ч 26 мин.

Интересна история установления мирового рекорда дальности. Москвичи обычно запускали свои аппараты с Измайловского аэродрома, их модели при рекордных попытках сопровождал самолет со спорткомиссаром ЦАК СССР на борту. В апреле 1939 года стартует модель Леонида Воробьева с двигателем М. Зюрина. Спустя 1 ч 31 мин сопровождающий самолет был вынужден оставить модель в полете и возвратиться на аэродром. А через неделю поступило письмо, в котором сообщалось о том, что модель Воробьева найдена в лесу вблизи города Переславля-Залесского Ярославской области. Замеры показали: она пролетела 135 км 410 м, что намного превысило ранее зарегистрированный мировой рекорд.

Этот микросамолет был построен на детской технической станции Свердловского района. В то время там работала сильная группа авиамodelистов, в числе которых был и юный Алексей Туполев, ныне генеральный авиаконструктор. Членом этого коллектива являлся и Владимир Петухов, в годы Великой Отечественной войны ставший

СОДЕРЖАНИЕ

Репортаж номера Ф. ДАНИЛОВСКИЙ. Десятая юбилейная	1
По адресам НТТМ И. ЕВСТРАТОВ. Верность крылатой мечте	2
Общественное КБ «М-К» «Славутич-УТ»	4
С. ПРИАЛГАУСКАС. «Парта» дельтапланериста	6
9 мая — Праздник Победы В. КОММУНАРОВ. Подвиг «Бриллианта»	9
Авиалетопись «М-К» В. КОНДРАТЬЕВ. Як — истребитель	17
В мире моделей И. СЕРГЕЕВ. На корде — «Вятка-2,5»	21
Ю. ПЕТРОВ. На одном крыле	24
Навстречу пионерскому лету Н. МАРОВ. Колеса плюс парус	26
Советы моделисту В. ТИХОМИРОВ. Если вы строите копия	28
Спорт В. ТАЛАНОВ. Виндсерфинг: приз «М-К» — у «Орбиты»	31
Клуб домашних мастеров П. МОРОЗОВ. Все для дачи	33
Т. МЯКШИЦКИЙ. Бетон делаем сами	36
И душевая, и шкаф	38
Советы со всего света	39
Малая механизация В. ОРЛОВ. Дом для кроликов	40
И. МИХАЙЛОВ. Мини-ферма: «Забота — раз в неделю»	41
Электроника для начинающих А. ВАЛЕНТИНОВ. Усилитель заполняет анкету	43
Радиосправочная служба «М-К»	45
Страницы истории Н. УКОЛОВ. Первые рекорды	47

бригадиром на авиационном заводе, строившем боевые самолеты. После окончания войны Петухов входил в состав сборной команды страны по авиамоделизму, принимавшей участие в различных всесоюзных и международных соревнованиях.

Душой этой группы был Михаил Зюрин, талантливый конструктор, спортсмен. В годы войны он пал смертью храбрых в боях за Родину. В его личных документах был обнаружен чертеж нового моторчика для авиамодели, который он спроектировал на фронте в перерывах между боями. Имя этого выдающегося моделиста не забыто — ежегодно разыгрывается почетный приз имени Михаила Зюрина.

21 февраля 1960 года в Московском городском Доме пионеров проводился слет авиамodelистов. В нем принимали участие строители первой пионерской эскадрильи моторных моделей. В ходе подготовки к слету выяснилась судьба большинства ветеранов авиамodelизма. Почти все они так или иначе связали свою судьбу с авиацией. Из 27 человек, входивших в состав эскадрильи, 11 стали летчиками, сражавшимися с фашистами. Среди них летчик-истребитель, Герой Советского Союза И. В. Шмелев, совершивший в годы Великой Отечественной войны 528 боевых вылетов, лично сбивший 29 фашистских самолетов и 16 в групповых боях; заслуженный летчик-испытатель СССР Е. Н. Пряничников, совершивший бо-

лее ста боевых вылетов и сбивший в личных боях 11 вражеских самолетов; В. Ф. Куликов всю войну служил в военно-транспортной авиации, после ее окончания летал практически на всех типах самолетов гражданской авиации; его брат Константин в годы войны был в военной авиации, а затем, окончив Военно-воздушную академию имени Н. Е. Жуковского, работал с новой авиационной техникой.

Из числа строителей эскадрильи 16 человек трудились на авиационных заводах и в конструкторских бюро инженерами, техниками и квалифицированными рабочими. Многие сразу же после демобилизации из Советской Армии продолжили свои занятия авиамodelным спортом и добились больших успехов. Так, Сергей Малик 14 сентября 1947 года установил небывалый рекорд дальности полета моторных моделей — 210 км 620 м.

Владимир Петухов в 1951 году превысил абсолютный рекорд продолжительности полета. Его модель с моторчиком собственной конструкции находилась в воздухе 5 ч 10 мин.

В дальнейшем удачные двигатели, сконструированные Петуховым, во многом помогли советским спортсменам добиться крупных успехов на международных соревнованиях, дали им возможность установить не один мировой рекорд.

Н. УКОЛОВ,
судья Всесоюзной категории

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Чемпион СССР 1982 года в классе катамаранов ДХ Н. Мшар (Ленинград). Фото М. Беляева; 2-я стр. — На торжественном открытии Всесоюзной недели науки, техники и производства для детей и юношества. Фото А. Кулешова; 3-я стр. — Фотопанорама «М-К»; 4-я стр. — Ветеран миниатюрного кораблестроения. Фотоочерки А. Золотарева.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Сторожевой корабль «Бриллиант». Рис. Н. Рожнова; 2-я стр. — Авиалетопись «М-К». Истребитель Як-7. Рис. М. Петровского; 3-я стр. — Всесоюзные соревнования на приз Героев космоса. Фото-репортаж В. Таланова; 4-я стр. — Клуб домашних мастеров. Рис. Б. Каплуненно.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: **О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев** (ответственный секретарь), **В. В. Володин, Ф. Д. Демидов, Ю. А. Долматовский, И. А. Евстратов** (редактор отдела военно-технических видов спорта), **И. А. Иванов, И. К. Костенко, В. К. Костычев, С. Ф. Малик, В. И. Муратов, В. Ф. Поляков, П. Р. Попович, А. С. Рагузин** (заместитель главного редактора), **Б. В. Ревский** (редактор отдела научно-технического творчества), **В. С. Рожнов, И. Ф. Рышков, В. И. Сенин.**

Оформление **М. С. Каширина** и **Т. В. Цыкуновой**
Технический редактор **Г. И. Лещинская**

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок)

ОТДЕЛЫ:
научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 02.03.83. Подп. к печ. 20.04.83. А05108. Формат 60×90¹/₁₆. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,5. Уч.-изд. л. 8,9. Тираж 918 000 экз. Заказ 343. Цена 35 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, ГСП, К-30, Суцеская, 21.

СЕМЕЙНЫЙ МОТОПАРК

Эти компактные и маневренные микромотоциклы сконструировал В. Баринов из города Пензы. Они используются для недалежных поездок, а главное — служат отличным средством обучения многочисленных друзей младшего Баринова основам вождения мототранспорта. Микромотоциклы, по словам автора, очень надежны и достаточно удобны.

Фотопанорама



«МАРТЫШКА»

Так назвал эту изящную легкую коляску ленинградец Н. Ушаков. И юный водитель, и пассажиры сидят на ней «по-велосипедному». Коляска снабжена багажником, имеет указатели поворотов и звуковую сигнализацию. Длина велосипеда 1,65, ширина 1,05 м; вес 40 кг.

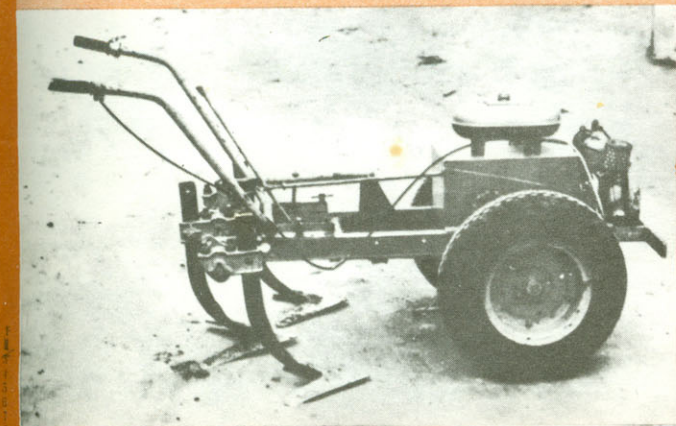
МОТОБЛОК «ДРУЖБА»

Прекрасная машина, не правда ли? С ней агрегируются плуг, культиватор, сеялка, косилка, грабли. Выполнена она на базе двигателя от бензопилы «Дружба» и имеет задний ход. М. Журавлев из города Камышина Волгоградской области сообщает, что мотоблок уже свыше двух лет помогает ему при вспашке огорода, посеве и междурядной обработке бахчевых культур.



«КЕГРЕСС» НА ТРАКТОРЕ

Идея полугусеничного транспортного средства с резиновыми гусеницами типа «кегресс» вновь нашла конструкторское воплощение. На этот раз — в микротракторе, построенном А. Перфиловым из деревни Теребуни Псковской области. Трактор выполняет основные виды сельхозработ и способен тянуть за собой прицеп грузоподъемностью 300 кг. Двигатель ЗИД-4,5, скорость движения от 10 до 20 км/ч. Длина трактора 2 м. А. Перфилов пишет, что трактор легок в управлении и не проминает пашню.

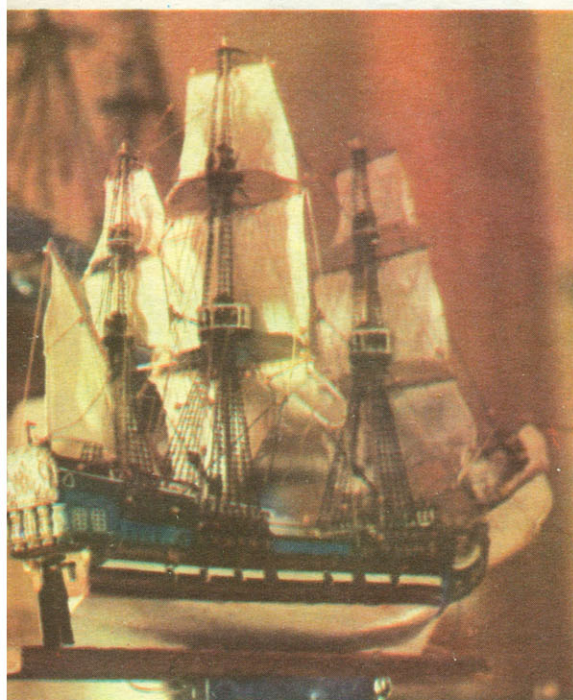


28 - 224

Цена 35 коп.

Индекс 70558

ISSN 0131—2243



Сорок пять лет назад, в 1938 году, школьник Алексей Захаров впервые переступил порог судомодельного кружка. Не только восхищение красотой парусных кораблей, но и желание самому создавать эту красоту, привели его на Центральную детскую техническую станцию в Москве.

Шли годы. Токарь, шлифовщик, слесарь-лекальщик Алексей Александрович Захаров после выхода на пенсию снова вернулся в ряды моделлистов. В феврале 1983 года с моделью шлюпа «Восток» он занял первое место на II Всесоюзном конкурсе стендовых судомоделей (класс С1, 95 баллов) и был награжден дипломом нашего журнала.

На снимках: А. А. Захаров на своей «судоверфи»; модель первого русского военного парусника «Орел»; пушка... на кончике пальца; «К бою готовы!».

